

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
Львівська національна академія ветеринарної медицини  
імені С.З. Гжицького

Кафедра технології м'яса,  
м'ясних та олійно-жирових виробів

# **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

із дисципліни

**«Технологія жирів і жирозамінників»**

для студентів факультету харчових технологій  
за спеціальністю 7.091705

**«Технологія жирів і жирозамінників»**

ЛЬВІВ – 2006

УДК 637:043(07)

ББК 35.782(07)

Кравців Р.Й., Паска М.З., Ощипок І.М.

Методичні вказівки для самостійної роботи із дисципліни «Технологія жирів і жирозамінників» для студентів факультету харчових технологій за спеціальністю 7.091705 «Технологія жирів і жирозамінників». – Львів, 2006. – 72 с.

Рецензент: *Калачнюк Г.В.* – професор, доктор біологічних наук кафедри неорганічної та органічної хімії Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького

Рекомендовано до друку методичною комісією факультету харчових технологій, протокол №19 від 13.09. 2006 р.

**Навчально-методичне видання**

© Кравців Р.Й., 2006

© Паска М.З., 2006

© Ощипок І.М., 2006

**ТЕМА 1. Сучасний стан, шляхи розвитку жирової промисловості й торгівлі харчовими жирами в Україні та інших країнах світу**

**Основні поняття та терміни:** *жирова промисловість, харчові жири, ринок, рівень споживання.*

Користуючись періодичною літературою, ознайомитись із сучасним станом виробництва і споживання харчових жирів у світі. З'ясувати тенденції світового розвитку виробництва та споживання харчових жирів і жирових соусів, визначити перспективи розвитку, економічні та екологічні проблеми.

Проаналізувати стан ринку жирових товарів України. Визначити динаміку виробництва та споживання харчових жирів і жирових соусів. Визначити напрями державної політики щодо забезпечення науково обґрунтованих норм споживання харчових жирів.

**Рекомендована література:** 16, 23, 60, 63, 64.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

1) Сучасний стан світового виробництва харчових жирів та жирових соусів.

2) Перспективи розвитку світового виробництва харчових жирів і жирових соусів.

3) Загальна характеристика ринку харчових жирів та жирових соусів.

4) Характеристика основних підприємств України, які є виробниками харчових жирів і жирових соусів.

5) Аналіз динаміки виробництва та споживання олійно-жирових товарів в Україні.

6) Заходи щодо підвищення виробництва й споживання харчових жирів та жирових соусів.

### **Контрольні запитання**

1. Сучасний стан світового виробництва харчових жирів та жирових соусів.

2. Сучасний стан виробництва харчових жирів і жирових соусів в Україні.

3. Перспективи світового (в т.ч. в Україні) виробництва харчових жирів та жирових соусів.

4. Рівень споживання жирів і жирових соусів у світі та в Україні.

5. Характеристика основних вітчизняних виробників харчових жирів і жирових соусів.

6. Обсяги виробництва майонезу в Україні.

7. Асортимент продукції Львівського жиркомбінату.

8. Асортимент ТОВ «Віста».
9. Асортимент ОАО «Одеський масложиркомбінат».
10. Перспективи українського ринку столових майонезів.
11. Асортимент ТОВ «АВІС».
12. Харчові властивості тваринних жирів.
13. Розвиток олійно-екстракційних виробництв в Україні.
14. Виробництво олій у різних регіонах України.
15. Світове виробництво рослинних олій.
16. Характеристика ринку соєвої олії.
17. Характеристика ринку ріпакової олії.
18. Тенденції розвитку пальмоядрової олії.
19. Основні експортери тваринних топлених жирів.
20. Основні виробники майонезу в Україні.

## **ТЕМА 2. Хімічний склад і харчова цінність жирів.**

### **Класифікація жирів**

*Основні поняття та терміни: моно-, ди-, тригліцериди, однокислотні тригліцериди, різнокислотні тригліцериди, гліцерин, насичені жирні кислоти, ненасичені жирні кислоти, есенціальні (незамінні) жирні кислоти, консистенція, густина, температура топлення, засвоюваність, енергетична цінність, харчова цінність, біологічна цінність, рівень споживання.*

## **2.1. Зміст теми за програмою**

Значення жирів у харчуванні. Науково-обґрунтовані норми їх споживання.

Ліпіди: класифікація й загальні властивості.

Жирні кислоти: насичені і ненасичені. Властивості та їх вплив на температуру плавлення і застигання, консистенцію, засвоюваність, харчову цінність і стійкість жирів при зберіганні.

Гліцериди. Хімічна природа і структура, будова. Фізико-хімічні властивості.

## **2.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Знання теоретичного матеріалу з цієї теми є не тільки важливою передумовою засвоєння розділу товарознавства харчових жирів, але й для розуміння властивостей інших жировмісних продуктів, оцінки їх якості, стійкості до зберігання.

Слід з'ясувати, що являють собою жири за хімічною природою. Переважна більшість природних жирів - це суміші тригліцеридів, основними структурними елементами яких є триатомний спирт гліцерин і жирні кислоти. Властивості тригліцеридів залежать від кількісного співвідношення в них насичених і ненасичених жирних кислот, частка яких складає до 90% молекулярної маси тригліцеридів. Тому рекомендується вивчити характеристику найбільш розповсюджених жирних кислот, щоб зрозуміти, як впливає жирнокислотний склад на властивості,

консистенцію, щільність, температуру топлення, засвоюваність та ін., тобто на харчову цінність, а також зміни якості в процесі зберігання жирів. Особливу увагу звернути на фізіологічне значення й біологічну роль поліненасичених жирних кислот – лінолевої, ліноленової, арахідонової і скласти в цілому сучасні уявлення про значення жирів у харчуванні та науково-обґрунтовані норми їх споживання.

Необхідно вивчити класифікацію жирів за такими ознаками як походження сировини та консистенція. Враховуючи ці ознаки і хімічну природу тригліцеридів - як поділяються рослинні й тваринні жири на групи, підгрупи, типи, види.

**Рекомендована література: 6, 11, 43.**

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Характеристика гліцеридів.
- 2) Характеристика насичених жирних кислот.
- 3) Характеристика ненасичених жирних кислот.
- 4) Фізіологічне значення і біологічна роль поліненасичених незамінних жирних кислот.
- 5) Класифікація жирів.
- 6) Значення жирів у харчуванні.

### Контрольні запитання

1. Класифікація жирів за походженням.
2. Класифікація жирів за консистенцією.
3. Групи жирів за здатністю до висихання.
4. Типи рідких рослинних олій.
5. Тверді рослинні олії.
6. Гліцериди: будова, склад.
7. Насичені жирні кислоти.
8. Ненасичені жирні кислоти.
9. Есенціальні (незамінні) жирні кислоти.
10. Будова, склад та властивості лінолевої кислоти.
11. Будова, склад та властивості ліноленової кислоти.
12. Арахідонова кислота. Основні властивості.
13. Ниринова кислота. Основні властивості.
14. Що таке йодне число?
15. Що таке температура плавлення?
16. Що таке показник заломлення?
17. Основні властивості масляної та капронової кислот.
18. Основні властивості стеаринової та лауринової кислот.
19. У яких жирах містяться леткі жирні кислоти.
20. Що таке кислотне число?



## Тестові завдання до теми

1. Назвати поліненасичені (есенціальні) жирні кислоти.

1. Лінолева, олеїнова, арахідонова.
2. Лінолева, ліноленова, арахідонова.
3. Олеїнова, лінолева, нізинова.
4. Олеїнова, лінолева, арахінова.

2. Яка з ненасичених жирних кислот має два подвійні зв'язки?

1. Ліноленова.
2. Арахідонова.
3. Лінолева.
4. Низинова.

3. Яка з ненасичених жирних кислот має три подвійні зв'язки?

1. Лінолева.
2. Ліноленова.
3. Арахідонова.
4. Низинова.

4. Яка з ненасичених жирних кислот має чотири подвійних зв'язки?

1. Ліноленова.
2. Лінолева.
3. Низинова.
4. Арахідонова.

5. Назвати показник, який впливає на ступінь засвоювання жирів.

1. Йодне число.

2. Температура топлення.

3. Кислотне число.

4. Показник заломлення.

6. *В яких жирах переважають поліненасичені жирні кислоти?*

1. Олія ріпакова, олія соєва, жир кістковий.

2. Олія соняшникова, олія кукурудзяна.

3. Олія кукурудзяна, жир свинячий, жир кістковий.

4. Олія оливкова, олія какао-бобів, бавовняна олія.

7. *В яких жирах містяться легкі жирні кислоти?*

1. Пальмова олія, олія маслинова.

2. Вершкове масло, олія соняшникова.

3. Кокосова, пальмоядрова олії.

4. Вершкове масло, олія арахісова.

8. *До насичених низькомолекулярних жирних кислот належать:*

1. Лінолева, ліноленова, арахідонова.

2. Масляна, капронова, каприлова.

3. Стеаринова, лауринова, масляна.

4. Олеїнова, стеаринова, капронова.

9. *Які жирні кислоти обумовлюють низьку температуру топлення жирів?*

1. ВЖК, лінолева.

2. НМЖК, ненасичені.

3. НМЖК, ВЖК.

4. Ненасичені, стеаринова.

## **ТЕМА 3. Речовини, супутні жирам**

**Основні поняття та терміни:** *вільні жирні кислоти, фосфатиди, стерини, вітаміни та провітаміни, барвні речовини, воски.*

### **3.1. Зміст теми за програмою**

Вільні жирні кислоти, фосфоліпіди, стерини, вітаміни, провітаміни. Барвникові речовини, воски. Їх хімічна природа, вміст у жирах, вплив на харчову цінність і зберігання жирів.

### **3.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Необхідно вивчити хімічну природу речовин, супутніх жирам, вміст їх в жирах різного походження, вплив на харчову цінність, нешкідливість та збереженість, якість жирів. Слід запам'ятати, які з речовин, супутні жирам, підвищують харчову цінність та збереженість жирів і які, навпаки, знижують харчову цінність та якість жирів.

Наприклад: вільні жирні кислоти, воски знижують товарні властивості харчових жирів. Вітаміни, барвні речовини (виключаючи госипол) підвищують біологічну цінність продукції, а токофероли (вітамін Е) до того ж є найефективнішим природним антиокислювачем.

В подальшому, при вивченні питань щодо рафінації хар-

чових жирів, – зрозуміти, як змінюється харчова цінність на різних етапах рафінації продукції. Проаналізувати ці зміни.

**Рекомендована література: 6, 8, 11, 15.**

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Класифікація речовин, супутніх жирам.
- 2) Вільні жирні кислоти.
- 3) Фосфатиди.
- 4) Вітаміни.
- 5) Барвні речовини.
- 6) Стерини.
- 7) Воски.
- 8) Інші речовини.

### **Контрольні запитання**

1. Вільні жирні кислоти, воски, стерини: їх вплив на товарні властивості, якість і зберігання жирів.
2. Фосфатиди, барвні речовини, вітаміни: їх вплив на харчову цінність та зберігання жирів.
3. Властивості фосфоліпідів.
4. Характеристика фосфогліцеринів.
5. Склад та властивості фосфатидних кислот.

6. Склад та властивості лецитину.
7. Кефаліни. Загальна характеристика
8. Фосфосерини. Основні властивості.
9. Фосфоінозитиди, фосфосфінгозини. Склад та основні властивості.
10. Класифікація восків.
11. Характеристика восків рослинних походжень.
12. Основні властивості бджолиного воску.
13. Стерини і стериди. Їх класифікація.
14. Основні властивості холестеролу.
15. Основні властивості каротиноїдів.
16. Основні властивості хлорофілу.
17. Основні властивості госиполу.
18. Вітаміни – до складу якої частини вони входять у оліях?
19. Вуглеводні, їх роль у оліях.
20. Речовини, що зумовлюють запах і смак жирів.

### Тестові завдання до теми

*1. Біологічну цінність жирів підвищують:*

1. Фосфатиди, стерини, вітаміни.
2. Вітаміни, воски, фосфатиди.
3. Фосфатиди, вітаміни, каротин.
4. Вітаміни, госипол, лецитин.

**2. Споживчі властивості жирів знижують:**

1. Фосфатиди, вільні жирні кислоти, стерини.
2. Вітаміни, воски, стерини.
3. Вітаміни, воски.
4. Воски, вільні жирні кислоти, стерини.

**3. Які сполуки є природним антиоксидантом?**

1. Стерини.
2. Госипол.
3. Токоферолі.
4. Воски.

**ТЕМА 4. Процеси, які протікають у жирах під час зберігання**

**Основні поняття та терміни:** *гідролітичне прогрівання (гідроліз), окиснювальне прогрівання (окиснення), антиокиснювачі, синергісти, інкубаційний період, осалення, перекиси, альдегіди, кетони.*

**4.1. Зміст теми за програмою**

Сучасні уявлення про механізм окиснення жирів. Фактори, що прискорюють окиснення жирів. Заходи щодо попередження жирів від окиснення: народногосподарське, науково-практичне і гуманітарне значення проблеми. Природні й синтетичні антиокиснювачі та синергісти, механізм їх дії.

Органолептичні, фізичні й хімічні показники жирів, їх значення при оцінці складу, якості і свіжості жирів.

#### 4.2. Методичні рекомендації до вивчення теми

Перш за все, потрібно звернути увагу на гідролітичні та окиснювальні процеси. Розібратися в сучасних уявленнях про механізм окиснення жирів з точки зору теорії ланцюгових вроджено-розгалужених реакцій. Необхідно усвідомити: які продукти окиснення утворюються в жирах і як вони впливають на їх товарні властивості - смак, запах тощо та на харчову цінність продуктів; які фактори прискорюють процеси окиснення та які, навпаки, їх попереджують і затримують.

Охарактеризувати сутність «пасивних» та «активних» методів попередження жирів від окиснення.

Природні й синтетичні антиокиснювачі; синергісти. Механізм їх дії.

Яке значення мають науково-дослідні роботи з пошуку антиокиснювачів природного походження; народногосподарське та гуманітарне значення проблеми попередження жирів від окиснення.

Вищезазначений матеріал дає можливість розібратися в запитаннях органолептичних, фізико-хімічних показників якості жирів, їх значення при оцінці складу, якості та ступеня свіжості жирів.

## **Рекомендована література: 6, 10, 11, 26, 28.**

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

1) Гідроліз: сутність процесу; фактори, які прискорюють гідроліз та гальмують його.

2) Окиснення:

2.1. Сучасні уявлення про механізм окиснення жирів; фактори, які прискорюють процес окиснення.

2.2. Міри запобігання жирів від окиснення: науково-практичне та гуманітарне значення проблеми.

2.3. Пасивні й активні методи попередження окиснення жирів. Природні та синтетичні антиокиснювачі. Синергісти.

3) Зміни органолептичних та фізико-хімічних показників якості жирів у процесі зберігання.

### **Контрольні запитання**

1. Фактори, які прискорюють процес гідролізу та окиснення.

2. Характеристика процесів гідролітичного і окиснювального прогіркання.

3. Зміни кислотного, перекисного, йодного чисел жирів та показника заломлення в процесі зберігання.

4. Сполуки, характерні для окиснених і осалених жирів.



5. «Пасивні» та «активні» методи захисту жирів від гідролізу і окиснення.

6. Характеристика антиокиснювачів і синергістів та механізм їх дії.

7. Які ви знаєте ВЖК?

8. Охарактеризуйте первинні продукти окиснення жирів.

9. Які складові компоненти рослинних олій зумовлюють смак і запах.

10. Що таке перекисне число?

11. Що таке ацетильне число?

12. Яка температура плавлення різних видів тваринного жиру?

13. Що таке температура плавлення?

14. Що таке температура застигання?

15. Назвати основні хімічні показники, які характеризують якість жиру.

16. Дати характеристику природнім антиокиснювачам.

17. Дати характеристику синтетичним антиокиснювачам.

18. Хімізм гідролітичного окиснення.

19. Загальна характеристика перекисів.

20. Загальна характеристика альдегідів.

### **Тестові завдання до теми**

*1. Назвіть основні процеси псування харчових жирів.*

1. Окиснювальні, гідролітичні.

2. Гідролітичні, фізичні.
3. Окислювальні, мікробіологічні
4. Мікробіологічні, фізичні.

2. Які сполуки характерні для осалених жирів?

1. Кетони, ВЖК.
2. Оксикислоти, продукти полімеризації.
3. ВЖК, альдегіди.
4. Кетони, альдегіди.

3. Перерахуйте основні синтетичні антиокиснювачі.

1. Бутилокситолуол, фосфатиди.
2. Кефаліни, фосфорна кислота.
3. Бутилокситолуол, бутилоксианізол.
4. Лецитин, аскорбінова кислота.

4. Назвіть первинні продукти окиснення жирів.

1. Альдегіди.
2. ВЖК.
3. Кетони.
4. Перекиси.

5. Який показник характеризує глибину гідролізу жирів?

1. Кислотне число.
2. Перекисне число.
3. Йодне число.
4. Температура плавлення.

6. Назвіть основні фактори, які прискорюють процеси окиснен-

*ня жирів.*

1. Температура, ферменти, кисень.
2. Кисень, УФ, метали.
3. Метали, кисень, вода.
4. Вода, температура, ферменти.

*7. Назвіть основні природні антиокиснювачі.*

1. Вітамін Е, лимонна кислота.
2. Аскорбінова кислота, фосфорна кислота.
3. Токоферолі, фосфатиди.
4. Кефаліни, лимонна кислота.

*8. Назвіть основні хімічні показники, які прямо характеризують ступінь свіжості жирів.*

1. Кислотне число, йодне число.
2. Кислотне число, показник заломлення.
3. Перекисне число, йодне число.
4. Кислотне число, перекисне число.

## **ТЕМА 5. Рослинні олії: проблеми управління якістю та асортиментом**

**Основні поняття й терміни:** *олійна сировина, пресування, форпресування, експелювання, екстракція, рафінація, нерафінована олія, гідратована олія, рафінована недезодорована олія, рафінована дезодорована олія, гідратація, нейтралізація,*

*відбілювання, дезодорація, йодне число, кислотне число, Кольорове число, показник заломлення, перекисне число.*

### **5.1. Зміст теми за програмою**

Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність. Фактори, що формують якість рослинних олій: сировина, процеси виробництва. Рафінація рослинних олій та вплив окремих видів очистки на харчову цінність, стійкість олій при зберіганні. Побічні продукти виробництва рослинних олій і рафінації, їх характеристика й використання.

Характеристика асортименту. Нові види рослинних олій залежно від способу обробки, хімічного складу.

Оцінка якості. Товарні сорти. Принципи поділу на сорти. Дефекти. Розфасовка, упакування, маркування.

Зміни якості олій під час зберігання. Втрати олій. Заходи щодо збереження якості та скорочення втрат рослинних олій під час транспортування, зберігання й реалізації.

Порівняльна характеристика асортименту і якості рослинних олій вітчизняного та зарубіжного виробництв.

### **5.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Перш за все необхідно зрозуміти, що серед харчових жирів рослинні олії мають найбільшу харчову цінність. Це зумовлено високим вмістом в них поліненасичених незамінних жир-

них кислот (лінолевої, ліноленової та арахідонової), фосфатидів, вітамінів (токоферолів), барвних речовин (каротиноїдів).

Розібратися у факторах, які формують якість рослинних олій: проблеми сировинної бази, способи виробництва. Особливу увагу треба звернути на сутність видалення олій пресуванням і екстрагуванням: мати чітке уявлення про вплив технологічних процесів на вихід і якість олії, переваги та недоліки кожного методу. Необхідно зрозуміти, що залежно від призначення й подальшого використання, рослинні олії підлягають частковій або повній очистці (рафінації). У процесі очистки формується вид (нерафінована, гідратована, рафінована недезодорована та рафінована дезодорована) олії та її сорти. При цьому треба зрозуміти, як впливає спосіб рафінації (механічна очистка, гідратація, нейтралізація, відбілювання, дезодорація) на харчову цінність і стійкість рослинних олій при зберіганні.

Побічні продукти виробництва та рафінації рослинних олій: їх характеристика і використання.

Треба вивчити асортимент рослинних олій залежно від способу рафінації, хімічного складу (в т.ч. жирнокислотного), товарного сорту. Розібратися в основних показниках, які формують товарний сорт, в особливостях зберігання цієї товарної групи харчових жирів.

**Рекомендована література:** 2, 4, 6-8, 12, 19, 21, 22, 26, 27, 32, 36, 38, 42-44, 46-49, 54-57, 60, 63, 64.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

1) Класифікація. Хімічний склад, харчова цінність рослинних олій.

2) Проблеми управління якістю рослинних олій:

2.1. Планування якості.

2.2. Характеристика сировини та її вплив на якість.

2.3. Процеси виробництва.

2.4. Формування якості рослинних олій в процесі рафінації. Вплив окремих видів очистки на харчову цінність, стійкість олій при зберіганні.

3) Побічні продукти виробництва і рафінації рослинних олій: їх характеристика та використання.

4) Порівняльна характеристика асортименту і якості рослинних олій вітчизняного та зарубіжного виробництв.

5) Зміни якості олій в процесі зберігання. Заходи щодо збереження якості, продовження термінів зберігання і скорочення втрат олій при зберіганні та реалізації.

### Контрольні запитання

1. За яким принципом класифікують олійні рослини? Частина насіння яких неолійних рослин використовують для видалення олій?

2. Охарактеризуйте вимоги до якості олійної сировини

(насіння соняшника).

3. Які способи вилучення олій ви знаєте?
4. Охарактеризуйте технологічні процеси виробництва рослинних олій.
5. Охарактеризуйте різницю між холодним і гарячим, одноразовим та дворазовим пресуванням.
6. На чому ґрунтується екстракційний спосіб вилучення олій?
7. Як поділяються методи рафінації рослинних олій?
8. Охарактеризуйте окремі способи рафінації рослинних олій.
9. Класифікація олій залежно від глибини рафінації.
10. Охарактеризуйте основні дефекти рослинних олій, причини їх утворення.
11. Основні технологічні етапи при дезодорації.
12. Аналіз соапстоку.
13. Аналіз саломасу.
14. Основні показники які визначають вміст рафінованих олій.
15. Основні технологічні етапи при пресуванні олійної сировини.
16. Гідрогенізація, технологічна схема.
17. Переетерифікація, основні етапи.
18. Нейтралізація, технологічний етап проведення.

19. Відбілювання, технологічний етап проведення.

20. Технологія виморожування, обґрунтування технологічного процесу.

### **Тестові завдання до теми**

#### *1. Назвіть фізичні методи рафінації.*

1. Відстоювання, фільтрація, центрифугування.
2. Фільтрація, нейтралізація, дезодорація.
3. Відстоювання, гідратація, відбілювання.
4. Центрифугування, виморожування, гідратація.

#### *2. Перелічіть тверді рослинні олії.*

1. Пальмова, пальмоядрова, кокосова, арахісова.
2. Пальмоядрова, арахісова, бавовняна, ріпакова.
3. Масло-какао, пальмова, пальмоядрова, кокосова.
4. Кокосова, бавовняна, пальмова, арахісова.

#### *3. До хімічних методів рафінації рослинних олій відносяться:*

1. Гідратація, дезодорація.
2. Гідратація, нейтралізація.
3. Нейтралізація, відбілювання.
4. Дезодорація, виморожування.

#### *4. До фізико-хімічних методів рафінації рослинних олій відносяться:*

1. Відбілювання, нейтралізація, гідратація.
2. Відбілювання, дезодорація, виморожування.



3. Дезодорація, виморожування, гідратація.
4. Виморожування, відбілювання, нейтралізація.

*5. Найвищу біологічну цінність мають:*

1. Олія соєва.
2. Олія бавовняна.
3. Жир топлений свинячий.
4. Жир топлений яловичий.

*6. Олія рафінована дезодорована підлягає таким методам рафінації:*

1. Фільтрування, лужна нейтралізація, дезодорація.
2. Фільтрування, гідратація, відбілювання.
3. Фільтрування, гідратація, лужна нейтралізація, відбілювання, дезодорація.
4. Фільтрування, гідратація, відбілювання, дезодорація.

*7. Товарний сорт олії визначають за фізико-хімічними показниками:*

1. Кольорове число, кислотне число.
2. Кислотне число, йодне число.
3. Кольорове число, перекисне число.
4. Кислотне число, число омилення, прозорість.

*8. Нормативною документацією для олії передбачені показники безпеки:*

1. Вільні жирні кислоти, пестициди.
2. Альдегіди, оксикислоти, пестициди.

3. Токсичні елементи (важкі метали), мікотоксини, пестициди.

4. Важкі метали, кетони, пестициди.

9. Яку вологість повинно мати насіння соняшника перед закладкою на зберігання?

1. 10%.

2. 12%.

3. Нижче за 7%.

4. 14%.

10. Що розуміється під терміном «рушанка»?

1. Насіннева оболонка.

2. Ядро та оболонка.

3. Плодова оболонка.

4. Ядро.

11. Який показник кількісно характеризує вміст у жирі вільних жирних кислот?

1. Перекисне число.

2. Йодне число.

3. Кислотне число.

4. Число омилення.

12. Який процес називається омиленням?

1. Взаємодія гліцеридів з кислотами.

2. Взаємодія гліцеридів зі спиртами.

3. Взаємодія гліцеридів з лугами.

4. Взаємодія гліцеридів з ефірами.

*13. З якою метою використовують вид рафінації – виморожування?*

1. Для вилучення механічних домішок.

2. Для вилучення фосфатидів.

3. Для вилучення надлишків кількості вільних жирних кислот.

4. Для вилучення воскоподібних речовин, твердих тригліцеридів.

*14. Що таке дезодорація?*

1. Процес відгонки вільних жирних кислот.

2. Процес відгонки з жиру летких ароматичних речовин.

3. Процес вилучення з жиру барвних речовин.

4. Процес вилучення механічних домішок.

*15. Який процес називається нейтралізацією жирів?*

1. Обробка жиру кислотами.

2. Обробка жиру солями.

3. Обробка жиру ефірами.

4. Обробка жиру лугом.

*16. З якою метою проводиться нейтралізація жирів?*

1. Для зниження вологості жиру.

2. Для вилучення з жиру вільних жирних кислот.

3. Для вилучення механічних домішок.

4. Для вилучення барвних речовин.

*17. Під час якого методу рафінації видаляються воскоподібні речовини, тверді тригліцериди?*

1. Виморожування.
2. Гідратації.
3. Нейтралізації.
4. Відбілювання.

*18. Залежно від якого показника визначається сорт жиру?*

1. Перекисного числа.
2. Йодного числа.
3. Кислотного числа.
4. Показника заломлення.

*19. Який показник характеризує ступінь свіжості жиру?*

1. Показник заломлення.
2. Перекисне число.
3. Йодне число.
4. Число омилення.

*20. Що характеризує йодне число?*

1. Вміст вільних жирних кислот.
2. Інтенсивність забарвлення жирів.
3. Ступінь ненасиченості жирних кислот.
4. Вміст вільних та зв'язаних в тригліцериди жирних кис-

лот.

*21. Які сполуки зумовлюють згірклий смак і запах жирів?*

1. Перекиси.

2. Оксикислоти.
3. Альдегіди, кетони.
4. Ненасичені жирні кислоти.

22. Як називається олія після вилучення з неї механічних домішок?

1. Нерафінована.
2. Рафінована дезодорована.
3. Рафінована недезодорована.
4. Гідратована.

23. Як називається олія після вилучення з неї механічних домішок та гідратації?

1. Нерафінована.
2. Рафінована недезодорована.
3. Гідратована.
4. Рафінована дезодорована.

24. Як називається олія після лужної рафінації?

1. Нерафінована.
2. Гідратована.
3. Рафінована дезодорована.
4. Рафінована недезодорована.

## **ТЕМА 6. Тваринні топлені жири**

**Основні поняття та терміни:** *жир-сирець, витоплюван-*

*ня, сухий спосіб, мокрий спосіб, кислотне число, перекисне число, антиоксиданти.*

### **6.1. Зміст теми за програмою**

Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність. Фактори, що формують якість: сировина, процеси виробництва, їх характеристика. Розфасовка, упакування, маркування.

Оцінка якості. Торгові сорти. Принципи поділу на сорти. Зміни якості тваринних топлених жирів у процесі зберігання. Умови й терміни транспортування, зберігання і реалізації. Заходи щодо збереження якості, продовження термінів зберігання та скорочення втрат тваринних топлених жирів при зберіганні.

### **6.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Звернути увагу на характеристику сировини, яка використовується для виробництва тваринних жирів. Відмінність хімічного складу (перш за все жирнокислотного) цієї сировини і як наслідок відмінність харчової цінності цих харчових жирів від рослинних олій.

Як впливає якість сировини на товарний сорт тваринних топлених жирів: зверніть увагу на те, що консервована сировина (сало-сирець) не може бути використана для виробництва жирів вищого сорту.

Розглядаючи процеси виробництва, потрібно звернути

увагу на те, як впливає виготовлення на якість та зберігання тваринних жирів: жири, виготовлені сухим способом, краще зберігаються, а органолептичні властивості вищі в жирі мокрого салотоплення. З'ясувати, які нові способи виділення жирів та їх обробки застосовуються.

Розібратися, які показники якості нормуються стандартом на тваринні топлени жири, їх упаковку, умови та терміни зберігання. При цьому звернути увагу на те, що терміни зберігання тваринних топлених жирів диференційовані залежно від температури зберігання, виду упаковки (в т.ч. споживчої) та застосування антиокиснювачів.

**Рекомендована література:** 1, 3, 5-8, 11, 21, 22, 26, 33, 38, 39, 43, 44, 50, 61.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Загальні відомості.
- 2) Характеристика сировини для виробництва тваринних топлених жирів.
- 3) Витоплювання жиру.
- 4) Характеристика асортименту та оцінка якості.
- 5) Упакування, умови і терміни зберігання. Дефекти.

### Контрольні запитання

1. Дайте порівняльну характеристику харчової цінності тваринних топлених жирів і рослинних олій.
2. Як класифікують жир-сирець?
3. Вкажіть умови й терміни зберігання жиру-сирцю до переробки.
4. Як впливає якість жиру-сирцю на якість тваринного топленого жиру?
5. Назвіть підготовчі операції до витоплення жиру.
6. Охарактеризуйте витоплювання жиру сухим способом і його вплив на якість готової продукції.
7. Охарактеризуйте витоплювання жиру мокрим способом і його вплив на якість готової продукції.
8. Як впливають температура і тривалість витоплювання на якість жиру?
9. За якими показниками визначають якість і товарний сорт тваринних топлених жирів?
10. Охарактеризуйте дефекти тваринних топлених жирів і причини їх виникнення.
11. За якими показниками визначається ступінь свіжості тваринних топлених жирів?
12. Характеристика свинячого топленого жиру.
13. Основні властивості яловичого топленого жиру.
14. Основні властивості щільного топленого жиру.



15. За якими показниками оцінюють свіжість жиру.
16. Характеристика пташиного жиру.
17. Основні принципи витоплювання жиру з кісток.
18. Характеристика збірного жиру.
19. Виробництво тваринного жиру в Україні.
20. В чому полягає харчова цінність тваринного жиру?

### Тестові завдання до теми

*1. На енергетичну та біологічну цінність тваринних топлених жирів впливають:*

1. Вміст жиру, насичених жирних кислот, вітаміну А,  $\beta$ -каротину.
2. Вміст жиру, поліненасичених жирних кислот, вітамінів Е, А,  $\beta$ -каротину.
3. Вміст ненасичених жирних кислот, вітаміну Е, вологи.
4. Вміст жиру, насичених жирних кислот, вітамінів Е, А,  $\beta$ -каротину.

*2. На якість тваринних топлених жирів впливають:*

1. Якість жиру-сирцю, спосіб витоплювання, додавання антиоксидантів.
2. Якість жиру-сирцю, термін його зберігання до переробки, спосіб витоплювання, додавання вітамінів.
3. Якість жиру-сирцю, спосіб витоплювання, рафінування.

4. Якість жиру-сирцю, спосіб витоплювання, додавання антиоксидантів, нейтралізація.

*3. До першої групи відносять жир-сирець:*

1. Сальник, навколосердечний, підшкірний, жир шлунку, міздровий.

2. Сальник, навколонирковий, навколосердечний, підшкірний, обрізки свіжого сала, обрізки від зачищення туш, жир з лівера, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів.

3. Навколонирковий, жир з лівера, жирові обрізки з ковбасного та консервного цехів, жир шлунку.

4. Сальник, жири міздрові, кишкові, зі шлунку.

*4. Тваринні топлені жири виробляють:*

1. Пресуванням.

2. Екстрагуванням.

3. Витоплюванням.

4. Гідрогенізацією.

*5. Товарний сорт тваринних топлених жирів визначають за показниками якості:*

1. Масова частка вологи, кислотне, перекисне число.

2. Колір, смак і запах, масова частка вологи, кислотне число.

3. Колір, смак і запах, консистенція, перекисне число, масова частка антиоксидантів.

4. Консистенція, колір, смак, запах.

*6. Тваринні топлені жири за показником перекисного числа мають ступені свіжості:*

1. Жир свіжий, свіжий, але не підлягає зберіганню, сумнівної свіжості, несвіжий.

2. Жир дуже свіжий, сумнівної свіжості.

3. Жир свіжий, середньосвіжий, малосвіжий, несвіжий.

4. Жир свіжий, несвіжий.

*7. Основним хімічним показником, за яким визначається сорт тваринних жирів, є:*

1. Перекисне число.

2. Вміст антиокиснювачів.

3. Кислотне число.

4. Йодне число.

*8. Назвіть основні хімічні показники, які характеризують свіжість жиру.*

1. Альдегідне число, йодне число.

2. Кислотне число, перекисне число.

3. Кольорове число, кислотне число.

4. Перекисне число, йодне число.

*9. Які гарантійні терміни зберігання тваринних топлених жирів при температурі 0-6°C в герметичній тарі (металеві й скляні банки)?*

1. 12 місяців.

2. 10 місяців.

3. 18 місяців.

4. 6 місяців.

## **ТЕМА 7. Гідрогенізовані та переестерифіковані жири**

**Основні поняття та терміни:** *гідрогенізація, гідрогенізовані жири, переестерифікація, переестерифіковані жири, саломаси.*

### **7.1. Зміст теми за програмою**

Сутність процесів гідрогенізації і переестерифікації. Характеристика харчової цінності та фізико-хімічних властивостей гідрогенізованих і переестерифікованих жирів, їх призначення та використання. Перспективні напрями в переробці жирів.

### **7.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Потрібно перш за все усвідомити, що гідрогенізовані й переестерифіковані жири (саломаси) - основна жирова сировина, яка використовується при виготовленні маргаринів, кулінарних, кондитерських і хлібопекарських жирів.

Розібратись в сутності та умовах проведення процесу гідрогенізації, переестерифікації. Засвоїти переваги переестерифікованих жирів над гідрогенізованими, їх фізико-хімічні властивос-

ті та використання.

### **Рекомендована література: 6-8, 34.**

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Сутність процесів гідрогенізації і переетерифікації.
- 2) Характеристика харчової цінності та фізико-хімічних властивостей гідрогенізованих і переетерифікованих жирів, їх призначення й використання.
- 3) Перспективні напрями в переробці жирів. Зарубіжний досвід.

### **Контрольні запитання**

1. Дайте характеристику гідрогенізованим жирам.
2. Дайте характеристику переетерифікованим жирам.
3. Класифікація гідрогенізованих і переетерифікованих саломасів.
4. Охарактеризуйте переваги переетерифікованих саломасів над гідрогенізованими.
5. Які є марки саломасу?
6. Що є критерієм для визначення марок саломасу?
7. Охарактеризуйте харчовий саломас. Застосування.
8. Охарактеризуйте технічний саломас. Застосування.

9. Виробництво водню. Основні принципи.
10. Класифікація каталізаторів.
11. Суть методу гідрогенізації.
12. Технологічна схема переетерифікації.
13. Суть процесу переетерифікації.
14. Марки переетерифікаційних жирів та їх характеристика.
15. Чому виникла потреба у гідрогенізації жирів.
16. Що вам відомо про ефективне видалення каталізаторів із саломасу?
17. Назвати препарати, що дозволяють підвищити ефективність переетерифікації.
18. Який процентний вміст суміші жирів, що використовуються для переетерифікації?
19. Застосування переетерифікованого жиру.
20. Твердість у різних видів саломасу.

## **ТЕМА 8. Маргарини: проблеми управління якістю та асортиментом**

**Основні поняття і терміни:** *емульсії, емульгатори, емульгування, бутербродні маргарини, столові маргарини.*

## **8.1. Зміст теми за програмою**

Загальні уявлення. Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність. Фактори, що формують якість маргарину: сировина (жирова і нежирова), процес виробництва. Розфасовка, упакування, маркування.

Характеристика традиційних і нових (наливних, дієтичних, низькокалорійних) видів маргаринів.

Оцінка якості. Торгові сорти. Принципи поділу на сорти. Дефекти.

Зміни якості у процесі зберігання. Умови й терміни зберігання, транспортування і реалізації. Види втрат та причини їх виникнення. Заходи щодо збереження якості, подовження термінів зберігання і скорочення втрат маргарину під час зберігання та реалізації. Перспективні напрями розвитку виробництва й підвищення якості маргарину. Порівняльна характеристика маргаринів вітчизняного і зарубіжного виробництв.

## **8.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Маргарин - це високодисперсна жироводна емульсія, до складу якої входять високоякісні харчові жири, молоко, емульгатори, сіль, цукор, харчові барвники, ароматизатори, смакові та інші добавки.

Під час вивчення хімічного складу і харчової цінності маргарину необхідно розуміти, що він є повноцінним жировим

продуктом - аналогом масла вершкового. Оскільки маргарин виготовляється із заздалегідь заданими властивостями, то він найкращим чином поєднує у своєму складі позитивні якості рослинних олій і тваринних топлених жирів.

Особливу увагу треба звернути на якість сировини, перш за все саломасів, які широко використовуються у виробництві маргарину.

Звернути також увагу на характеристику емульгаторів - від них залежить стійкість і вид емульсії.

Вивчити класифікацію та характеристику асортименту бутербродних і столових маргаринів, звернути увагу на те, що бутербродні маргарини не поділяють на товарні сорти, а столові - на вищий та перший. При цьому основою поділу столових маргаринів на товарні сорти є органолептичні показники.

Звернути увагу на перспективні напрями щодо формування асортименту вітчизняних маргаринів.

**Рекомендована література:** 6-9, 20, 22, 29, 33, 37, 38,43, 54.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Хімічний склад, харчова цінність маргарину.
- 2) Формування якості маргарину:
  - 2.1. Характеристика сировини та її вплив на якість



2.2. Характеристика періодичного та безперервного процесу виробництва маргарину.

3) Класифікація маргаринів. Характеристика традиційних і нових видів маргаринів.

4) Порівняльна характеристика асортименту та якості маргаринів вітчизняного й зарубіжного виробництв.

5) Перспективні напрями в розвитку виробництва і підвищення якості маргаринів.

6) Зміни якості в процесі зберігання. Дефекти.

### Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте жирову сировину, яка використовується у виробництві маргаринів.

2. Охарактеризуйте нежирову сировину.

3. Які основні процеси виробництва маргаринів?

4. На які групи поділяються маргарини? Їх характеристика.

5. Які основні відмінності брускових і м'яких наливних маргаринів?

6. Охарактеризуйте показники якості маргарину за чинним стандартом. Ділення столових маргаринів на товарні сорти.

7. Які зміни якості відбуваються в процесі зберігання та які виникають дефекти?

8. Європейська номенклатура жирових продуктів.

9. Норми якості маргарину.

10. Дефекти маргарину.
11. Фізико-хімічні показники якості основних, столових і бутербродних маргаринів.
12. Основні принципи упакування маргарину.
13. Основні принципи зберігання маргарину.
14. В чому полягає відмінність складу, структури маргаринів та тваринних топлених жирів?
15. Назвати основні технологічні операції, що формують властивості маргарину.
16. Які типи емульсії утворюються під час емульгування жирової основи і водно-молочної фази.
17. Як впливають охолодження і механічна обробка емульсії на властивості маргарину.
18. Назвати рецептурні особливості маргаринів для хлібопекарної, кондитерської промисловості, а також формування їх асортименту.
19. Які консерванти вводять до маргарину для гальмування розвитку мікроорганізмів і окиснювання процесів.
20. Як укладається тара з маргарином у сховища і холодильні камери.

#### **Тестові завдання до теми**

*1. Залежно від призначення саломаси розрізняються за показниками:*

1. Температура топлення, кислотне число.
2. Твердість, кислотне число.
3. Температура плавлення, твердість.
4. Кислотне число, кольорове число.

2. *Процес гідрогенізації відбувається при дотриманні параметрів і умов:*

1. Тиск, температура в автоклаві, каталізатор.
2. Температура, каталізатор.
3. Термін процесу, каталізатор.
4. Тиск в автоклаві, каталізатор.

3. *Що таке процес гідрогенізації?*

1. Обробка твердих жирів воднем.
2. Обробка рідких жирів воднем.
3. Обробка фосфатидів.
4. Обробка вільних жирних кислот.

4. *Які жири одержують у результаті гідрогенізації?*

1. Рідкі жири.
2. Тверді жири-саломаси.
3. М'які жири.
4. Маргарини.

5. *При виробництві маргарину використовують консерванти:*

1. Бутилокситолуол (БОТ), бутилоксанизол (БОА).
2. Бензойну кислоту, бутилокситолуол (БОТ).
3. Сорбінову кислоту, бутилоксанизол (БОА).

4. Бензойну кислоту, сорбінову кислоту.

6. *Столові маргарини поділяються на сорти залежно від показників якості:*

1. Смак і запах, консистенція, масова частка жиру.
2. Смак і запах, колір, масова частка жиру, кислотність.
3. Масова частка жиру, води, солі, кислотність.
4. Смак і запах, колір, консистенція.

7. *Назвіть фізико-хімічні показники якості маргаринів.*

1. Масова частка води, жиру, солі, кислотність.
2. Кислотне число, масова частка жиру, йодне число.
3. Перекисне число, кислотне число, масова частка жиру.
4. Масова частка води, жиру, кольорове число.

8. *Товарні сорти столових маргаринів визначають за показниками:*

1. Смак і запах, кислотність, колір, масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність.
2. Масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність.
3. Масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність, масова частка солі.
4. Смак, запах, консистенція, колір.

9. *Які показники харчової нешкідливості, консерванти передбачені для маргарину нормативними документами?*

1. Токсичні елементи (метали), мікотоксини, пестициди,

бензойна, сорбінова кислоти.

2. Мікотоксини, пестициди, кислотне число, бензойна, сорбінова кислоти.

3. Важкі метали, бензойна, сорбінова кислоти.

4. Токсичні елементи, мікробіологічні показники.

*10. Назвіть ті дефекти консистенції, з якими маргарини не допускаються до реалізації.*

1. Крихка, борошніста.

2. Сирна, крихка.

3. Борошніста, м'яка.

4. Борошніста, сирна.

*11. Назвіть дефекти смаку, з якими маргарини не допускаються до реалізації.*

1. Згірклий, рибний, сирний, не виражений.

2. Олеїстий, згірклий, рибний, сирний.

3. Рибний, сирний, олеїстий, кислий.

4. Сторонній, рибний, не виражений, сирний.

## **ТЕМА 9. Жири для кулінарії, кондитерської та хлібопекарської промисловості**

**Основні поняття і терміни:** *гідрогенізовані жири, перетерифіковані жири, саломаси, кулінарні жири, кондитерські*

*жири, хлібопекарські жири.*

### **9.1. Зміст теми за програмою**

Загальні уявлення. Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність. Значення у харчуванні.

Фактори, що формують якість: сировина, процес виробництва. Розфасовка, упакування, маркування.

Характеристика основних видів кулінарних жирів. Оцінка якості. Умови транспортування, зберігання і реалізації. Дефекти. Заходи щодо збереження якості, подовження термінів зберігання і скорочення втрат кулінарних жирів під час зберігання й реалізації.

### **9.2. Методичні рекомендації до вивчення теми**

Треба усвідомити, що жири для кулінарії, кондитерської і хлібопекарської промисловості - це безводні суміші рафінованої дезодорованої олії; саломас (або універсальної жирової суміші), переетерифікованих, тваринних топлених жирів. На відміну від маргарину, містять менше вологи (0,3%), але більше жиру (99,7%).

За своїм хімічним складом (вміст жиру, води) вони аналогічні рослинним оліям та тваринним топленим жирам. Для виробництва кулінарних, кондитерських та хлібопекарських жирів використовують ті ж жири (виключаючи масло вершкове),

що й для виробництва маргарину. Зверніть увагу на відмінності у технології виробництва цих жирів, на склад окремих видів та оцінку їх якості.

**Рекомендована література:** 6-9, 51.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

- 1) Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність.
- 2) Фактори, які формують якість: сировина, процес виробництва.
- 3) Характеристика основних видів жирів для кулінарії.
- 4) Вимоги до якості та її зміни в процесі зберігання.

### **Контрольні запитання**

1. Охарактеризуйте сировину для виготовлення жирів для кулінарії, кондитерських і хлібопекарських.
2. Які основні відмінності хімічного складу та технології виготовлення маргаринів і жирів для кулінарії?
3. Охарактеризуйте показники якості жирів для кулінарії.
4. Які гарантійні терміни їх зберігання?
5. Порівняти склад, структуру кулінарних жирів і маргарину.
6. Перелічити особливості виготовлення кулінарних, кон-

дитерських, хлібопекарських жирів, порівняно з маргарином.

7. Чим відрізняється маргарин молочний для кондитерської промисловості та жир кондитерський?

8. В чому полягають відмінності маргарину і жиру рідкого, використовуваних у хлібопекарській промисловості?

9. Як відрізняються кулінарні жири і маргарини за енергетичністю?

10. Як відрізняються кулінарні жири і маргарини за харчовою цінністю?

11. Як відрізняються кулінарні жири і маргарини за біологічною цінністю?

12. Пояснити особливості упакування кулінарних жирів.

13. Пояснити особливості упакування кондитерських жирів.

14. Пояснити особливості упакування хлібопекарських жирів.

15. Пояснити особливості маркування тари.

16. Які існують правила упакування жирів у сховища.

17. Чим пояснити різну здатність до зберігання жирів різних видів.

18. Через які дефекти жир не допускається до реалізації.

19. Фізико-хімічні показники якості кулінарних жирів.

19. Фізико-хімічні показники якості кондитерських жирів.



## Тестові завдання до теми

1. Для виготовлення кулінарних жирів використовують сировину:

1. Олію, тваринні топлені жири, молоко.
2. Олію, саломаси, тваринні топлені жири.
3. Тваринні топлені жири, саломаси, вершкове масло.
4. Тваринні топлені жири, саломаси, пальмоядровий жир.

2. В кулінарних жирах містяться:

1. Жиру - 82%, вологи і летких речовин - 16,5%.
2. Жиру - 99,7%, вологи і летких речовин - 0,3%.
3. Жиру - 95%, вологи і летких речовин - 1,5%.
4. Жиру - 75%, вологи і летких речовин - 24%.

3. В яких перерахованих нижче кулінарних жирах містяться свинячий, яловичий або баранячий жири?

1. Український, Новинка, Маргагусилін.
2. Український, Прима, Новинка.
3. Український, сало рослинне, фритюрний.
4. Український, Білоруський, Східний.

4. При температурі від 1 до 4°C кулінарні жири можна зберігати:

1. 6 місяців.
2. 8 місяців.
3. 4 місяці.
4. 2 місяці.

## ТЕМА 10. Майонези

**Основні поняття та терміни:** *емульсія; гомогенізація; низькоконцентровані, середньоконцентровані, висококонцентровані майонези; столові майонези; майонези з прянощами; майонези зі смаковими та драглеутворюючими добавками; дієтичні майонези.*

### 10.1. Зміст теми за програмою

Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність. Фактори, що формують якість майонезу: сировина, процеси виробництва.

Характеристика традиційних (сметаноподібних) і нових пастоподібних (гострих і солодких) видів майонезу. Показники якості. Дефекти. Заходи щодо збереження якості під час транспортування. Зберігання та реалізація майонезу. Порівняльна характеристика асортименту майонезів вітчизняного й зарубіжного виробництва.

### 10.2. Методичні рекомендації до вивчення теми

Майонез - це високодисперсна сметаноподібна емульсія типу "олія у воді". Його отримують з рафінованих дезодорованих рослинних олій - соняшникової, салатної бавовняної, оливкової, арахісової, соєвої, кукурудзяної та ін., гірчичного порошку, ячного порошку, сухого знежиреного молока, цукру-піску,

солі кухонної, соди питної, оцтової кислоти. Це обов'язкові компоненти столового майонезу типу Провансаль. Інші майонези – з прянощами, із смаковими та драглеутворюючими добавками - відрізняються від майонезу Провансаль додаванням різних ароматизаторів (кропової олії), смакових добавок (кмину, петрушки, перцю, часнику тощо). В дієтичному майонезі (діабетичному) замість цукру-піску міститься ксиліт. Потрібно також мати знання щодо хімічного складу, технології виробництва, оцінки якості майонезів.

**Рекомендована література:** 6-8, 22, 25, 27, 30, 33, 35, 38, 43, 45, 52, 63, 64.

Для засвоєння теми необхідно вивчити теоретичний матеріал за такою схемою:

1) Класифікація. Хімічний склад і харчова цінність майонезів.

2) Проблеми формування якості майонезів.

2.1. Планування якості.

2.2. Фактори, що формують якість майонезу: сировина і процеси виробництва.

3) Порівняльна характеристика асортименту майонезів вітчизняних і зарубіжних товаровиробників.

4) Зміни якості в процесі зберігання, реалізація. Заходи

щодо збереження якості.

### Контрольні запитання

1. Що являють собою майонези? Їх характеристика.
2. Охарактеризуйте сировину, яка використовується у виробництві майонезів.
3. Як впливають окремі технологічні етапи виготовлення на якість майонезів?
4. Класифікація майонезів залежно від складу та призначення.
5. Охарактеризуйте умови, терміни зберігання майонезів та їх дефекти.
6. Надайте порівняльну характеристику майонезів вітчизняного й зарубіжного виробництва.
7. Пояснити зв'язок між підготовкою сировини і органолептичними властивостями майонезу.
8. Як впливає процес підготовки майонезної емульсії на органолептичні та фізико-хімічні показники якості майонезу.
9. Як впливає процес гомогенізації емульсії на фізико-хімічні показники якості майонезів.
10. Які показники і норми якості майонезу регламентуються стандартом.
11. Описати тару і упаковку майонезу.
12. Характеристика виробництва майонезу на лінії «Шредер»

13. Характеристика виробництва майонезу на лінії «Альфа-Лаваль».
14. Характеристика виробництва майонезу на лінії «Корума»
15. Характеристика виробництва майонезу на лінії «Джонсон»
16. Рецептúra класичного майонезу «Провансаль».
17. Дефекти майонезу та принципи їх утворення.
18. Види тари для майонезів.
19. Органолептичні показники майонезів.
20. Рецептурний склад найбільш розповсюджених майонезів.

#### Тестові завдання до теми

*1. Назвіть фізико-хімічні показники майонезу, які регламентуються стандартом.*

1. Масова частка жиру, вологи, кислотне число, вміст антиокиснювачів.

2. Кислотне число, масова частка жиру, солі, перекисне число.

3. Масова частка жиру, вологи, кислотність, стійкість емульсії.

4. Масова частка жиру, кислотне число, вміст антиокиснювачів, масова частка солі.

*2. Майонези вітчизняного виробництва містять жиру:*

1. Провансаль - 50%, Любительський - 40%, Весна - 37%,

Салатний - 65%, Діабетичний - 45%.

2. Провансаль - 67%, Любительський - 47%, Весна - 67%,  
Салатний - 37%, Діабетичний - 67%.

3. Провансаль - 45%, Любительський - 67%, Весна - 45%,  
Діабетичний - 45%.

4. Провансаль - 60%, Любительський - 70%, Весна - 55%,  
Салатний - 67%, Діабетичний - 67%.

3. Які вторинні продукти окиснення обумовлюють смак і запах прогірклих жирів?

1. Альдегіди, перекиси.

2. Альдегіди, кетони.

3. Кетони, перекиси.

4. Перекиси, вільні жирні кислоти.

4. За якими фізико-хімічними показниками визначають якість майонезу?

1. Масова частка жиру, вологи, вміст токсичних елементів, пестицидів.

2. Масова частка жиру,  $pH$ , стійкість емульсії, вміст сорбінової кислоти, мікробіологічні показники.

3. Масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність,  $pH$ , стійкість емульсії.

4. Масова частка вологи, кислотність, стійкість емульсії, вміст солі, пестицидів, сорбінової кислоти.

5. *Майонези вітчизняного виробництва залежно від складу й призначення поділяються на:*

1. Столові, з прянощами, сметаноподібні, порошкоподібні.
2. Столові, дієтичні, сметаноподібні, десертні.
3. Столові, з прянощами, зі смаковими і драглеутворюючими добавками, дієтичні.
4. Столові, десертні, сметаноподібні, дієтичні.

6. *Які основні дефекти майонезу?*

1. Прогіркання, осалювання.
2. Розшарування емульсії, осалювання.
3. Осалювання, пліснявіння.
4. Розшарування емульсії, прогіркання.

## ПРИКЛАДИ ТИПОВИХ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ ТА АЛГОРИТМ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

### Ситуаційне завдання 1

Партію свинячого топленого жиру виготовлено 5 січня поточного року. Зберігання у бочках при температурі 5...8°C. Надійшла в реалізацію 25 травня. Жир характеризується такими показниками: колір при температурі 15...20°C білий, запах і смак – характерний, без сторонніх присмаків, жир – прозорий у розплавленому стані, консистенція при 15...20°C - мазеподібна, кислотне число – 1,9 мг КОН, перекисне число – 0,05%.

Зробити висновок щодо якості продукту і його подальшого використання.

### Алгоритм вирішення завдання

1. Ознайомитися з вимогами до якості свинячого топленого жиру згідно з ГОСТ 25292-82 "Жиры животные топленые пищевые".

2. Ознайомитись з темою 6.2. "Вивчення асортименту та оцінка якості тваринних топлених жирів" згідно з с.240-244 лабораторного практикуму (позиція № 7 у списку рекомендованої літератури).

3. Відповідь на завдання:

- партія свинячого топленого жиру 1 сорту;



- жир не підлягає зберіганню.

### Ситуаційне завдання 2

При визначенні в нерафінованій соняшниковій олії (розфасованій в бочки) кислотного числа на титрування наважки 1,95 г витрачено 0,6 мл 0,1 н розчину лугу (KOH). Після 60 діб її зберігання при температурі 25°C та відносній вологості повітря 80% в тій же олії при визначенні кислотного числа на титрування наважки 2,61 г олії витрачено 1,1 мл 0,1 н розчину лугу (KOH).

Необхідно:

- визначити кислотне число олії до і після зберігання;
- встановити її сорт до і після зберігання.

### Алгоритм вирішення завдання

1. Ознайомитися з вимогами до якості соняшnikової олії згідно з ГОСТ 1129-93 "Масло подсолнечное. Технические условия".

2. Ознайомитись з темою 6.1. "Вивчення асортименту та оцінка якості рослинних олій" згідно з с. 229-240 лабораторного практикуму (позиція № 7 у списку рекомендованої літератури).

3. Відповідь на завдання:

- кислотне число олії до зберігання

$$к.ч. = \frac{0,6 \times 1 \times 5,611}{1,95} = 1,73 \quad \frac{мг \cdot KOH}{г}$$

кислотне число олії після зберігання

$$\kappa.ч. = \frac{1,1 \times 1 \times 5,611}{2,61} = 2,36 \frac{\text{мг} \cdot \text{KOH}}{\text{г}}$$

олія до зберігання - 1 сорту, після зберігання - 2 сорту  
кислотне число підвищилося в результаті гідролізу.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ІСПИТ

1. Хімічна природа жирів. Жирні кислоти: класифікація, властивості.
2. Вплив жирнокислотного вмісту на харчову цінність і зберігання жирів.
3. Характеристика ненасичених жирних кислот, їх вплив на властивості й зберігання жирів.
4. Гліцериди: будова, характеристика, властивості.
5. Речовини, супутні жирам (вільні жирні кислоти, воски, стерини), їх вплив на харчову цінність, якість і зберігання жирів.
6. Речовини, супутні жирам (фосфатиди, вітаміни, пігменти), їх вплив на харчову цінність, якість і зберігання жирів.
7. Процеси, які протікають у жирах при зберіганні (гідроліз, окиснення, прогіркання й осалювання жирів).
8. Сучасні уявлення про окиснення жирів. Фактори, які каталізують процеси гідролізу та автоокиснення.
9. Міри попередження від окиснення жирів при зберіганні: науково-практичне й гуманітарне значення проблеми.
10. Антиокиснювачі та синергісти: їх характеристика, сутність дії.
11. Класифікація жирів. Основні фізико-хімічні показники складу і якості жирів.
12. Фізико-хімічні константи жирів та їх значення для характеристики властивості і якості жирів.

13. Значення жирів у харчуванні. Науково обґрунтовані норми споживання жирів.

14. Характеристика основних олійних культур. Проблеми підвищення їх якості. Використання відходів олійного виробництва.

15. Виробництво рослинних олій пресуванням.

16. Виробництво рослинних олій екстрагуванням.

17. Порівняльна характеристика якості й зберігання рослинних олій, отриманих пресуванням та екстрагуванням.

18. Рафінація рослинних олій: сутність і вплив окремих видів очистки на харчову цінність, якість та стійкість олії при зберіганні.

19. Асортимент, показники якості й умови зберігання соняшникової і кукурудзяної рослинних олій.

20. Характеристика бавовняної та соєвої рослинних олій.

21. Товарна характеристика твердих рослинних олій.

22. Характеристика оливкової і ріпакової рослинних олій.

23. Характеристика сировини, яка використовується при виробництві тваринних топлених жирів. Вплив сировини на якість готового продукту.

24. Порівняльна характеристика способів виробництва тваринних топлених жирів.

25. Характеристика асортименту, показники якості, умови й терміни зберігання тваринних топлених жирів.

26. Порівняльна характеристика харчової цінності тваринних топлених жирів і рослинних олій.

27. Гідрогенізація жирів. Основні показники якості саломас.

28. Переестерифіковані і гідропереестерифіковані жири, їх характеристика, використання.

29. Маргарин: фактори, які формують якість (сировина, процес виробництва).

30. Характеристика емульгаторів, які використовуються у виробництві маргарину.

31. Маргарин: класифікація, асортимент, показники якості, зберігання.

32. Хімічний склад, харчова цінність маргарину.

33. Перспективні напрями удосконалення асортименту та якості маргарину.

34. Порівняльна характеристика асортименту й харчової цінності маргаринів вітчизняного і зарубіжного виробництв.

35. Класифікація та асортимент кулінарних, кондитерських і хлібопекарських жирів. Відмінності хімічного складу та виробництво маргарину.

36. Характеристика основних дефектів харчових жирів.

37. Порівняльна характеристика харчової цінності маргарину й масла коров'ячого.

38. Майонез: фактори, які формують якість (сировина,

процес виробництва).

39. Майонез: класифікація, асортимент, показники якості та зберігання.

40. Хімічний склад і харчова цінність майонезу.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна література

1. Арупюнян Е.А., Аришева Е.А., Янова Л.И. и др. Технология жиров. -М.: Агропромиздат, 1985.
2. Голдовский А.М. Теоретические основы производства растительных масел. - М.: Пищепромиздат, 1958.
3. Гончаров Г.И. Технология и оборудование для производства пищевых жиров. - К.: Урожай, 1991.
4. Копейниковский В.М., Данильчук С.И., Гарбузова Г.И. и др. Технология производства растительных масел. — М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1982.
5. Либерман С.Г. Производство пищевых животных жиров на мясокомбинатах. - М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1992.
6. Тищенко Є.В., Пономарьов П.Х. Товарознавство харчових жирів. -К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. - 161 с.
7. Тищенко Є.В., Рудавська Г.Б., Орлов М.П. та ін. Товарознавство продовольчих товарів: Лаб. практикум. - К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000.-441с.
8. Тищенко Є.В. Товарознавство харчових жирів: Опор, конспект лекцій. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. — 67 с.
9. Товбин И.М., Фаниев Г.Г., Бреславская В.Б. Производство маргариновой продукции. — М.: Пищ. пром-сть, 1979.

10. Тютюнников Г.Н. и др. Химия жиров. - М.: Колос, 1992. - 448 с.

11. Хомутов Б.И., Ловачев Л.Н. Хранение пищевых жиров. - М.: Экономика, 1972.

### Допоміжна література

12. Азбука харчування. Рациональное харчування: Довідник /За ред. Г.І.Столмакової, І.О.Мартинюка. - Л.: Світ, 1991. - 200 с.

13. Азнаурьян М.П., Анисимова Н.А., Косцова Т.Е. и др. Новые жировые продукты повышенной биологической ценности отечественного производства // Масложир. пром-сть. - 1999. -№ 4.- С.6-8.

14. Андропова Т.И. Физиология питания: Учеб. пособие для студентов технол. фак. торговых и торгово-кооператив. вузов. - М.: Центросоюз, МКИ, 1990. - 97 с.

15. Биологически активные вещества пищевых продуктов. Справочник /В.В.Петрушевский, В.Г.Гладких, Е.В.Винокурова и др. -К.: Урожай, 1992. - 192 с.

16. Васильева Н. Рынок маргариновой продукции // Бизнес. - 2003. -№12. -С. 17-74.

17. Гуліч М.П. Актуальні проблеми гігієни харчування, які потребують вирішення в Україні // Довкілля та здоров'я. - 2001. -№ 6.-С. 52-56.

18. Дементий В.А., Гладкая Е.Ф., Радионова Л.Л., Слю-



нина В.М. и др. Применение экстрактов растений в качестве антиоксидантов при производстве маргариновой продукции. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1993; Вып. 1. - 19 с.

19. Довідник по олійних культурах / З.Б.Борисонік, В.Г.Михайлов, Б.К.Погорлоцький та ін. - К.: Урожай, 1988. - 184 с.

20. Доклад на ежегодной конференции Американского общества химиков-жировиков: Чикаго, май 1991; JADCS. - 1992. - Т. 69. - №3. - С. 195-198.

21. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. - К.: НУХТ, 2003. - 572 с.

22. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді, водоймищ, ґрунті: Держ. санітарні правила та норми ДСанПіН 8.8.1.2.4-000-2001 // Вопросы питания.

23. Інфраструктура товарного ринку: Навч. посіб. / Під ред. І.В.Сороки. - К.: НМЦВО МОН України, 2002. - 608 с.

24. Європейські вимоги до харчових добавок: Довідник. - Л.: Леонорм, 1997.

25. Красные и белые. Украинский рынок кетчупов и майонезов //Продукты питания. - 2001. - № 18. - С. 6-7.

26. Ловачев Л.Н., Волков М.А., Церевитинов О.Б. Снижение потерь продовольственных товаров при хранении. - М.: Экономика, 1980.

27. Машанов В.И., Покровский А.Л. Пряноароматические растения. -М.: Агропромиздат, 1991. - 287 с.

28. Могилевич М.М., Плис Е.М. Окисление и окислительная полимеризация непредельных соединений. - М.: Химия, 1990. -240с.

29. Нестерова И.Н., Поваляева О.С., Барынов А.Г., Нечаев А.П. Аналоги или заменители? (функциональные масложировые продукты) // Масложир. пром-сть. - 1999. - № 4. - С. 2-4.

30. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Нестерова И.И. Майонезы. - СПб.: ТИОРД, 2000. - 80 с.

31. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки: Учеб. пособие. - М.: МГУПП, 1998. - 64 с.

32. Новые методы рафинации / М.А.Шнайдер, И.В.Колганова, Р.И.Тер-Минасян, Д.А.Топчиев. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1990; Вып. 10.

33. Перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах: Постанова Кабінету Міністрів України від 04.01.1999 р. №12.

34. Перкель Р.Л. Состояние и перспективы развития производства перезетирифицированных жиров //Масложир. пром-сть. - 1992. -№4.-С. 31-32.

35. Петрович О. Мокрая бакалея. Обзор рынка кетчупов и майонеза // Продукты питания. - 2002. - № 17. - С. 35-39.

36. Пономарьев П.Х., Сирохман И.В. Безопасность харчових

продуктів і продовольчої сировини. - К.: Лібра, 1999. - 272 с.

37. Применение экстрактов растений в качестве антиоксидантов при производстве маргариновой продукции / В.А.Дементий, Е.Ф.Гладкая, Л.Л.Родионова, В.М.Слюнина и др. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1993; Вып. 1.-19 с.

38. Санитарно-гигиенические нормы "Максимально допустимые уровни содержания пестицидов в пищевых продуктах и методы их определения" (перечень) СанПиН 42-123-4540-87. - М.: Минздрав СССР, 1987.

39. Справочник мастера жирового цеха / А.И.Сницарь, В.М.Морозов, А.И.Минаев. - М.: Агропромиздат, 1988. - 151 с.

40. Сирохман І.В. Наукові проблеми зберігання жирів та поліпшення споживних властивостей жировмісних продуктів: Автореф. дис. на здобуття наук, ступеня д-ра техн. наук; 05.18.15/КДТЕУ. -К., 1995.-40с.

41. Столмакова А.И. Научно-технический прогресс и проблемы питания. - К.: Здоров'я, 1987. - 88 с.

42. Тенденция развития производства растительных масел / Л.И.Шубинская, О.В.Кириллова, А.Т.Блымова, Г.Я.Смирнов и др. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1990; Вып.7. - 32 с.

43. Химический состав пищевых продуктов: Кн.2; Справоч. табл. содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов... / Под ред. И.М.Скурихина и М.Н.Волгарева; 2-е изд. - М.: Агропромиздат, 1987.

44. Чертков Н.И., Луговой А.В., Сергеев А.Г., Миронова А.Н. Хранение растительных масел и жиров. — М.: Агропромиздат, 1989.-288 с.

45. Шмидт А.А., Дудина Э.А., Чекмарева И.Б. Производство майонеза. - М.: Пищ. пром-сть, 1976.

46. Шнайдер М.А., Колганова М.В., Тер-Миносян Р.И., Толчиев Д.А. Новые методы рафинации. - М.: Агро НИИТЭ-ИПП, 1990; Вып. 10.

47. Шубинская Л.И., Кириллова О.В., Алымова Т.Б., Смирнов Г.Я. и др. Тенденция развития производства растительных масел. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1990; Вып. 7. - 32 с.

48. Щербакова В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. -М.: Агропромиздат, 1991. - 336 с.

49. Щербакова В.Г. Технология получения растительных масел. — М.: Пищ. пром-сть, 1975.

#### **Нормативна документація**

50. ГОСТ 28414: Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности.

51. ГОСТ 25292-82: Жиры животные топленые пищевые.

52. ГОСТ 240-85: Маргарин.

53. ГОСТ 30004.1-93: Майонезы. Общие технические условия.

54. ГОСТ 8808-91: Масло кукурузное. Технические условия.

- 55. ГОСТ 1129-93: Масло подсолнечное. Технические условия.
- 56. ГО56.СТ 8988-77: Масло рапсовое. Технические условия.
- 57. ГОСТ 7825-76: Масло соевое. Технические условия.

### **Періодичні видання (журнали)**

- 58. Вопросы питания.
- 59. Здоров'я та харчування.
- 60. Масложировая промышленность.
- 61. Мясная индустрия.
- 62. Питание и общество.
- 63. Пищевая промышленность.
- 64. Харчова і переробна промисловість.

## **ЗМІСТ**

<b>ТЕМА 1.</b> Сучасний стан, шляхи розвитку жирової промисловості й торгівлі харчовими жирами в Україні та інших країнах світу	3
<b>ТЕМА 2.</b> Хімічний склад і харчова цінність жирів. Класифікація жирів	5
<b>ТЕМА 3.</b> Речовини, супутні жирам	11
<b>ТЕМА 4.</b> Процеси, які протікають у жирах під час зберігання	14
<b>ТЕМА 5.</b> Рослинні олії: проблеми управління якістю та асортиментом	19
<b>ТЕМА 6.</b> Тваринні топлені жири	29
<b>ТЕМА 7.</b> Гідрогенізовані та переетерифіковані жири	36
<b>ТЕМА 8.</b> Маргарини: проблеми управління якістю та асортиментом	38
<b>ТЕМА 9.</b> Жири для кулінарії, кондитерської та хлібопекарської промисловості	45
<b>ТЕМА 10.</b> Майонези	50
<b>Приклади типових ситуаційних завдань та алгоритм їх розв'язання</b>	56
<b>Перелік питань на іспит</b>	59
<b>Список рекомендованої літератури</b>	63

ДЛЯ ЗАМІТОК

Львівська національна академія ветеринарної медицини  
імені С.З. Гжицького

Кравців Р.Й., Паска М.З., Ощипок І.М. Методичні  
вказівки для самостійної роботи із дисципліни «Технологія  
жирів і жирозамінників» для студентів факультету харчо-  
вих технологій за спеціальністю 7.091705 «Технологія жи-  
рів і жирозамінників». – Львів, 2006. – 72 с.

**Колектив упорядників:**  
Кравців Роман Йосипович  
Паска Марія Зіновіївна  
Ощипок Ігор Миколайович

**Навчально-методичне видання**  
Друкується без оголошень

Підписано до друку. Формат 60×84/16. Друк офсетний.

Папір №2. Умов. др. арк. 4.1. Тираж 200 примірників.

Віддруковано на різнографі в лабораторії комп'ютерних  
технологій ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького

м. Львів, вул. Пекарська, 50

тел. 78-36-34