

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З.ГЖИЦЬКОГО

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

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

із дисципліни

Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'ясних продуктів
для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю
7.091707

„Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса”

ЛЬВІВ 2007

УДК 637:043(07)

ББК 35.782(07)

Кравців Р.Й., Паска М.З. Ощипок І.М. Методичні рекомендації для самостійної роботи із дисципліни „Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'ясних продуктів” для студентів денної та заочної форм навчання. за спеціальністю 7.091707 „Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса”. – Львів, 2007.– 48 с.

Рецензент: **Буцяк В.І.** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри біохімії та біотехнології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького

Рекомендовано до друку методичною комісією факультету харчових технологій, протокол № 27 від 27.06.2007

Навчально-методичне видання

© Кравців Р.Й., 2007

© Паска М.З., 2007

© Ощипок І.М., 2007

Вступ

Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса – дисципліна спеціального лекційно-лабораторного циклу для підготовки фахівців із спеціальності 7.091707 – «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса».

Основною метою вивчення дисципліни «ФХБОТМ» є забезпечення можливості отримання певної ерудиції у питанні біохімічних перетворень в тканинах і органах після забою. При переробці тваринної сировини на всіх її етапах у більшості випадків відбуваються біохімічні і зв'язані з ними фізико-хімічні перетворення різних компонентів вихідної сировини. Розробка і вдосконалення технологічних процесів, обґрунтування правильності режимів повинні проводитися з врахуванням цих перетворень. Якість готових виробів залежить в основному від змін білків у процесах технологічної обробки тваринної сировини, тому вивчено фізико-хімічні та біохімічні властивості тварин, а також їх змін у результаті впливу різних факторів, що є однією із важливих задач даної галузі.

Дисципліна «ФХБОТМ» базується на дисциплінах: «Біохімія», «Фізіологія та гігієна харчування», «Теоретичні

основи технології харчових виробництв» та ін. Вона забезпечує вивчення дисципліни вузького фахового напрямку і на основі отриманих знань – вибір у майбутньому певної вузької спеціальності, що згодом дасть можливість працювати на посадах, які потребують широкого діапазону знань харчових технологій.

Навчально-методичні рекомендації складені відповідно до базових навчальних програм підготовки інженерів-технологів за професійним напрямом 6.0917 – «Харчова технологія та інженерія».

При написанні методичних рекомендацій автори використали матеріали, подані у списку літератури. Детальне подання контрольних запитань після контрольної теми дозволяє використовувати даний посібник як для стаціонарної, так і для заочної форм навчання.

Тема 1. Харчові властивості м'яса

1. Що ви розумієте під терміном «м'ясо»?
2. Які фактори зумовлюють харчову цінність м'ясо?
3. Які є незаміні амінокислоти у м'ясі?
4. Триптофан, білок яких тканин?
5. Назвати основні білки сполучної тканини.
6. Основні компоненти, які характеризують якість м'яса?
7. Який процентний вміст білків у м'ясі?
8. Від чого залежить харчова цінність м'яса?
9. Який відсоток амінокислот у білках тваринного походження? Назвати основні білки.
10. Хімічний склад м'яса різних тварин. Описати.
11. Який відсоток незамінних амінокислот у білках різного походження?
12. Які складові частини тварин використовують у м'ясному виробництві?
13. Роль сполучної тканини у життєдіяльності тварин.
14. Основні функції покривних тканин.
15. Функції крові в організмі.
16. Роль жирової тканини.
17. Основні аспекти використання небілкових речовин м'яса.
18. Роль низькомолекулярних речовин у м'ясі.
19. З якою метою досліджують жирні кислоти та продукти їх розкладу?
20. Що таке коефіцієнт використання білка?

Тема 2. М'язова тканина.

1. Який відсоток м'язової тканини у тварин?
2. Роль м'язової тканини.
3. Будова м'язової тканини.
4. Розподіл основних білків у структурних елементах м'язової тканини.
5. Основні білки міофібрил.
6. Основні білки саркоплазми.
7. Основні білки сарколеми.
8. Дати характеристику основному білку м'язів.
9. Які є способи одержання міозину?
10. Основні амінокислоти, які формують молекулу міозину.
11. Описати будову молекули міозину та актину.
12. Яка структура м'яса та м'язового волокна?
13. Які є форми актину?
14. Охарактеризуйте комплекс актоміозин
15. Як відбувається скорочення м'язів?
16. Основні функції тропоміозину.
17. Склад та властивості міоглобіну.
18. Функції міоглобіну.
19. Склад і властивості міогену.
20. Основні ферменти м'язової тканини.

Тема 3. Сполучна тканина.

1. Класифікація сполучної тканини.
2. Основні функції сполучної тканини.
3. Який відсоток становить сполучна тканина від маси туші?
4. Будова та склад сполучної тканини.
5. Основні білки сполучної тканини.
6. Будова молекули колагену.
7. Які фактори зумовлюють стійкість колагену?
8. Чим можна пояснити здатність колагену до набухання?
9. Механізм утворення гелю.
10. Основні властивості еластину.
11. Що таке ретикулін?
12. Що становить основу рихлої сполучної тканини? Склад та властивості.
13. Охарактеризуйте щільну сполучну тканину.
14. Назвіть основні властивості хрящової тканини.
15. Кісткова тканина, будова, склад та властивості.
16. Який відсоток становлять кістки забійних тварин?
17. Чим представлені мінеральні солі кісткової тканини?
18. Мукополісахариди і мукопротеїди. Визначення, роль.
19. Яка роль вітаміну С в утворенні сполучної тканини?
20. Назвати амінокислотний склад колагену та еластину.

Тема 4. Дослідження м'язової та сполучної тканини.

1. Значення ізоелектричної точки білка.
2. Умови, при яких розчиняють білки саркоплазми?
3. Умови, при яких розчиняють білки сарколеми?
4. Суть якісного дослідження м'язової та сполучної тканин?
5. Основні принципи виділення білків саркоплазми.
6. Метод розділення білків саркоплазми.
7. Основний принцип вилучення міофібрилярних білків.
8. Визначення білків сарколеми.
9. Еластин та ретикулін—основні властивості.
10. Кількісне дослідження білків саркоплазми.
11. Суть кількісного дослідження білків міофібрил.
12. Кількісне визначення різних фракцій білків за азотом.
13. Суть кількісного визначення міозину.
14. Склад та основні властивості глікогену.
15. Суть визначення вмісту глікогену.
16. Суть визначення глікогену печінки.
17. Основні принципи якісного визначення молочної кислоти.
18. Суть кількісного визначення молочної кислоти.
19. Роль молочної кислоти в організмі тварин.

Тема 5. Екстрактивні речовини м'язів.

1. Які речовини називають екстрактивними?
2. Технологічне значення екстрактивних речовин?
3. Будова та основні функції карнозину?
4. Будова та функції ансерину?
5. Карнітин – основні властивості?
6. Холін – роль у організмі тварин та людини.
7. Глутатіон – основні властивості?
8. Креатин – будова та функції?
9. Що лежить у основі дослідження екстрактивних речовин?
10. Суть виявлення креатиніну?
11. Основні аспекти виявлення карнозину?
12. Роль АТФ у організмі?
13. Суть визначення АТФ?
14. Що входить до складу магнезіальної суміші?
15. Хімізм утворення креатиніну?
16. Резервом чого є креатин фосфат?
17. Основні реактиви для визначення креатиніну?
18. Які є гомологи карнозину?
19. За якою формулою розраховують вміст фосфору АТФ?
20. У який період починають функціонувати екстрактивні речовини м'яса?

Тема 6. Покривна тканина та її деривати.

1. Що таке покривна тканина?
2. Деривати – основні компоненти.
3. Основні шари шкіри.
4. Основні білки шкіри.
5. Будова та властивості кератину.
6. Чим зумовлена міцність кератину?
7. Структура молекули кератину.
8. Епідермін -- основні функції.
9. Склад шкіри.
10. Як можна одержати фермент каротин азу?
11. У яких галузях застосовують кератин?
12. Будова молекули кератину.
13. З чого складається протофібрила?
14. Хімічний склад каротину.
15. Що утворюється при горінні, з кератину?
16. Чим зумовлена нерозчинність кератинів?
17. Яку роль виконують сульфгідрильні та дисульфідні групи білків?
18. Чим зумовлена стійкість каротинів?
19. Які сірковмісні амінокислоти входять до складу білків?
20. Що таке меркаптани? Основні властивості меркаптанів.

Тема 7. Дослідження кісткової та покривної тканини.

1. Склад кісткової тканини.
2. Що таке осейн?
3. Що таке зола?
4. При яких умовах виявляються глікопротеїди?
5. Яка роль лимонної кислоти у складі кісткової тканини?
6. Який відсоток кальцію знаходиться у скелеті?
7. Які є специфічні білки покривної тканини?
8. Чим зумовлена специфічність цих білків?
9. Основні реактиви, які використовуються для гідролізу кератинів?
10. Що прискорює гідроліз дисульфідних зв'язків?
11. Використання лужного гідролізу кератинової сировини.
12. Які амінокислоти можна одержати при використанні гідролізу кератинової сировини?
13. Специфіка утворення кальцієвих фосфатів.
14. Роль ферменту фосфатази?
15. Суть визначення мінеральної частини кісткової тканини?
16. Хімізм гідролізу дисульфідних зв'язків.
17. Основні принципи дослідження органічної частини кісткової тканини.
18. Які глікопротеїди знижують якість желатину?
19. Суть визначення білків покривної тканини?
20. Гідроліз кератинів. Основні аспекти.

Тема 8. Жирова тканина.

1. Склад жирової тканини.
2. Які ненасичені жирні кислоти входять до складу жиру?
3. Які насичені жирні кислоти входять до складу жиру?
4. Що таке автоліз?
5. Що таке гідроліз?
6. Роль ліпаз у процесі псування жирів?
7. Які шкідливі продукти утворюються внаслідок псування жиру?
8. Хімізм прогрівання жиру.
9. Що таке кетонне прогрівання жиру?
10. Основні принципи теорії Семенова.
11. Які існують проміжні продукти вільнорадикального окислення?
12. Суть вільно радикального окиснення?
13. Як проходить розклад вуглеводів та білків з технологічної точки зору?
14. Де зосереджена найбільша кількість жирової тканини у тварин?
15. Назвати основні жиророзчинні вітаміни, супутні речовини жиру.
16. Відобразити ланцюг вільнорадикального процесу.
17. Які фактори впливають на перетворення ненасичених кислот у насичені?
18. Хімізм кетонного прогрівання.
19. Хімізм полімеризації псування.
20. Які шкідливі продукти утворюються під час псування?

Тема 9. Дослідження жирової тканини.

1. З якою метою проводять дослідження жирів?
2. Що характеризує окислювальне псування жиру?
3. Які процеси відбуваються у жирах під час псування?
4. Охарактеризуйте кислотне число жиру?
5. Який відсоток становить жирова тканина у ВРХ, свиней, гусей?
6. Який відсоток становить жирова тканина у свиней внутрішній жир, шпик?
7. Критерієм чого є кислотне число?
8. Яка межа кислотного числа для технічних жирів?
9. Механізм утворення вільних жирних кислот.
10. Які причини, що у топлених жирах не утворюються ВЖК?
11. Що таке кислотне число?
12. Що таке перекисне число?
13. Яка норма перекисного числа у жирі різної свіжості?
14. Назвати основні причини розкладу жирів.
15. Назвати основні константи, які характеризують якість жиру.

Контрольні питання для перевірки знань до теми 10.

1. Що таке зсідання крові?
2. Що таке строматоліз?
3. Хід роботи визначення дефібринової крові.
4. Що таке плазма?
5. Які фактори впливають на швидке одержання плазми крові?
6. Які фактори впливають на одержання плазми крові.
7. Що таке гемоглобіноліз?
8. Назвати основні хімічні стабілізатори.
9. Де використовують кров забитих тварин?
10. Механізм зсідання крові.
11. Назвіть основні причини гемолізу.
12. Назвати основні біологічні стабілізатори.
13. Описати хід роботи по розподілу білків плазми крові.
14. Сироватка крові це
15. Яким методом одержують кристали гемоглобіну?
16. Охарактеризувати хід роботи по визначенню процесу зсідання крові (I та II варіант).
17. Дефібринована кров це ... ?
18. Опишіть склад крові.
19. Суть розподілу білків плазми крові.
20. Хід роботи з визначення гемолізу крові.

Тестові завдання для самостійної роботи.

1. Вологозв'язувальна здатність м'яса залежить від

- а) вмісту мікроелементів;*
- б) стану білків;*
- в) наявності молочної кислоти.*

2. У сполучній тканині вологи менше і вона зв'язана головним чином з

- а) міозином;*
- б) колагеном;*
- в) актоміозином.*

3. У м'язових волокнах міститься води:

- а) біля 90%;*
- б) біля 30%;*
- в) біля 70%.*

4. *Активність води для м'яса становить*

а) 0,80,96;

б) 1...3;

в) 0,5...0,6.

5. *Адсорбційна волога це найміцніше зв'язана частина води, що утримується за рахунок сил адсорбції переважно:*

а) вітамінами;

б) жирами;

в) білками.

6. *Диполі води фіксуються:*

а) ізоелектричною точкою;

б) гідрофільними центрами білків;

в) кількістю заряджених груп білка.

7. Вологозв'язувальна здатність білків тим вища, чим більший інтервал між:

- а) рН середовища та ізоелектричною точкою;
- б) силами адсорбції;
- в) осмотичною вологою та капілярною.

8 Ступінь іонізації білків великою мірою пов'язана з

- а) концентрацією електролітів, підвищенням температури;
- б) вологозв'язувальною здатністю м'язової тканини;
- в) станом білків міофібрил

9 Капілярна волога заповнює:

- а) пори і капіляри м'яса;
- б) гідрофільні центри білків;
- в) сполучну тканину.

10. У м'ясі роль капілярів відіграють:

- а) жирова тканина;
- б) кісткова тканина;
- в) лімфатичні і кровоносні судини

11. Капілярний тиск визначається розміром капілярів:

- а) що менший діаметр капіляра, то тиск вищий і то міцніше утримується волога;
- б) що більший діаметр капіляра, то тиск нижчий і то міцніше утримується волога;
- в) що менший діаметр капіляра, то тиск нижчий і то менше утримується волога.

12. Міцнозв'язана волога -- це:

- а) адсорбційна, волога мікрокапілярів і частина осмотичної вологи;
- б) осмотична волога;
- в) вода, що утримується за рахунок сил адсорбції.

Для характеристики стану вологи у продукті поряд з водозв'язуючою здатністю використовують:

- а) активність води;
- б) обмін речовин;
- в) автолітичні зміни у м'ясі.

14. Продукти з низьким рівнем вологи менше:

- а) піддаються мікробіологічному псуванню і небажаним фізико-хімічним змінам;
- б) зберігання;
- в) використовуються у реалізацію.

15. Відхилення значення активності води від оптимального призводить до:

- а) посилення обміну речовин;
- б) гальмування процесів життєдіяльності мікроорганізмів;
- б) нагромадження актину і міозину.

16 Якщо активність води $=0,7$ то можуть:

- а) розвиватись плісень та бактерії;
- б) гальмуватись, розвиток мікробіологічних процесів ;
- в) розвиватись дріжджі.

17. У організмі тварин після забою:

- а) посилюється обмін речовин;
- б) припиняється обмін речовин;
- в). припиняється дія ферментів.

18 Автоліз -- це:

- а) саморозпад, посилена дія ферментів;
- б) обмін речовин;
- в) доставка кисню.

19. Характер і глибина автолітичних змін впливають на:

- а) обмін речовин;
- б) якість і харчову цінність;
- в) склад сполучної тканини.

20. Найбільшу вологомісткість і здатність утримувати вологу має:

- а) парне м'ясо;
- б) дозріле м'ясо;
- в) м'ясо під час розвитку посмертного задубіння.

21. Біохімічні процеси, що відбуваються в м'ясі у після забійний період, поділяють на дві групи: до першої належать:

- а) зміни водозв'язуючої здатності;
- б) перебіг окисно-відновних реакцій;
- в) зміни білкових речовин, що зумовлюють зміни консистенції м'яса.

22. При дозріванні м'ясо набуває:

- а) підвищеної жорсткості;
- б) пониженого вмісту води;
- в) ніжної консистенції та соковитості.

23. До парного відносять м'ясо птиці після забою:

- а) до 30 хв;
- б) до 2 год.;
- в) до 1,5 год.

24. *Кулінарні властивості м'яса проявляються у процесі подальшого розвитку автолітичних змін для яловичини при 0-4 °С через:*

- а) 12 діб;
- б) 5-6 діб;
- в) 3 доби.

25 *Біохімічні процеси, що відбуваються в м'ясі у після*

забійний період поділяють на дві групи, до другої належать:

- а) зміни екстрактивних речовин;
- б) активності води;
- в) зміни вуглеводного обміну.

26. *Дозрівання м'яса – це сукупність змін і властивостей м'яса, зумовлених:*

- а) наявністю актину і міозину;
- б) розвитком автолізу;
- в) осмотичною вологою.

27. У процесі задубівання запах і смак виявлені:

- а) сильно;
- б) помірно;
- в) слабо.

28. Вплив кислот, які утворюються у процесі дозрівання м'яса, сприяють:

- а) утриманню більшого ступеня ніжності м'яса;
- б) зміцненню міжмолекулярних поперечних зв'язків;
- в) міцності колагену.

29. Білі м'язи курей дозрівають:

- а) повільніше, ніж червоні;
- б) однаково;
- в) швидше, ніж червоні.

30. М'ясо із значною кількістю сполучної тканини потребує:

- а) меншого періоду дозрівання;
- б) тривалішого періоду дозрівання;
- в) посиленого обміну речовин.

31. На початку автолізу рН парного м'яса становить

- а) 6,6...7,0;
- б) 7,0...8,0;
- в) 5,0...6,6.

32. Найбільшої інтенсивності аромат і смак досягають через:

- а) 7-8 діб;
- б) 10-14 діб;
- в) 14-20 діб.

33. Тканиною називають групу:

- а) однакових за морфологічною будовою клітин;
- б) однакових за технологічними властивостями;
- в) неоднакових за морфологічною будовою.

34. Харчова цінність м'яса і м'ясопродуктів залежить від вмісту:

- а) білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин, вітамінів і мікроелементів;
- б) наявності різних видів тканин м'яса;
- в) анатомічної будови тварин.

35. *Фасції* – це:

- а) щільна плівка м'язової тканини;
- б) рідина, яка заповнює простір;
- в) щільні плівки із сполучної тканини.

36. *Міофібрили* -- це:

- а) короткі тонкі нитки зібрані у пучки;
- б) довгі тонкі нитки не зібрані у пучки і розташовані паралельно ходу кровоносних судин;
- в) довгі тонкі нитки, зібрані у пучки і розташовані паралельно осі.

37. *Саркоплазма* – це:

- а) неоднорідна маса, що складається із напіврідкого білкового азоту, в якому містяться краплинки жиру і часточки глікогену;
- б) однорідна маса із вітамінами;
- в) однорідна маса із волокнами.

38. *Білки саркоплазми:*

- а) міоген, міоальбумін, глобулінХ, міоглобулін;
- б) актин, міоальбумін, колаген, глобулін Х;
- в) міоген, міоальбумін, міоглобін, мізин.

39. Оксиміоглобін (MvO_2):

- а) вишневого кольору;
- б) яскраво-червоного кольору;
- в) червоного кольору.

40. Карбоксиміоглобін ($MvCO$):

- а) червоного кольору;
- б) яскраво-червоного кольору;
- в) вишневого кольору.

41. Нітрозоміоглобін ($MvNO$):

- а) вишневого кольору;
- б) червоного кольору;
- в) яскраво-червоного кольору.

42. Метміоглобін:

- а) коричневого кольору;
- б) яскраво-червоного кольору;
- в) вишневого кольору.

43. Сульфоміоглобін:

- а) коричневого кольору;
- б) зеленого кольору;
- в) вишневого кольору.

44. Білки міофібрил:

- а) міозин, актин, актоміозин, тропоміозин;
- б) міоген, міозин, глобулін Х, еластин;
- в) актин, актоміозин, тропоміозин, еластин.

45. Які є форми актину:

- а) Ф-актин, Г-актин;
- б) АТФ, Ф-актин, Г-актин;
- в) Ф-актин, Г-актин, актоміозин.

46. Тропоміозин найкраще взаємодіє з:

- а) актоміозином;
- б) Ф-актином;
- в) Г- актином.

47. Білки строми -- це

- а) склеропротеїни, глікопротеїди;
- б) актин, склеро –протеїни;
- в) міоген, актин, міоальбумін.

48. Вуглеводи у м'ясі:

- а) крохмаль, глюкоза;
- б) сахароза, глікоген;
- в) глюкоза, глікоген.

49. Продукти обміну вуглеводів це:

- а) глюкоза, мальтоза та органічні кислоти;
- б) глікоген, мальтоза та органічні кислоти;
- в) кальцій, мальтоза та органічні кислоти.

50. Після забою тварин екстрактивні речовини і продукти їх перетворення беруть участь у створенні:

- а) специфічного смаку і запаху м'яса;
- б) консистенції та водозв'язуючої здатності;
- в) специфічного смаку та жирозв'язувальної здатності.

51.Здатність м'яса утримувати ту чи іншу кількість вологи зумовлює:

- а) м'ясо з ознаками автолізу;
- б) форма та міцність зв'язку;
- в) електрофізичні властивості м'яса.

52.Кількісно переважальними компонентами м'яса є:

- а) м'язова і хрящова тканини;
- б) м'язова і сполучна тканини;
- в) м'язова і жирова тканини.

53. Основним структурним матеріалом, який визначає водозв'язувальну здатність м'яса є:

- а) жирові клітини;
- б) білкові речовини;
- в) вуглеводи.

54.Більша частина води зв'язана з білками:

- а)міофібрил;
- б)саркоплазми;
- в)строми.

55. Менша частина води зв'язана з білками:

- а) міофібрил;
- б) саркоплазми;
- в) строми.

56. Більша частина води зв'язана з білками:

- а) колагеном та еластином;
- б) ретикуліном та колагеном;
- в) колагеном та актином.

57. Тенденція білків до зв'язування води пояснюється:

- а) здатністю полярних груп білкової молекули до взаємодії з актоміозиновим комплексом;
- б) здатністю полярних груп білкової молекули до взаємодії з її фенолами;
- в) здатністю полярних груп білкової молекули до взаємодії з жирними клітинами.

58. Іонізовані (заряджені групування білкових ланцюгів)

- а) NH_3^+ ; COO^- ;
- б) OH^- ; COO^- ;
- в) CO_3^+ ; COO^- .

59. Взаємодія води з іонізованими групуваннями білкових ланцюгів називають:

- а) молекулярною адсорбцією;
- б) іонною адсорбцією;
- в) капілярною вологою.

60. Неіонізовані групи білкових ланцюгів:

- а) OH; SH; NH;
- б) OH; CO; NH;
- в) COO; SH; NH.

61. Основні форми зв'язку води з м'ясом.

- а) осмотична, капілярна, адсорбована;
- б) капілярна, теплофізична, адсорбована;
- в) осмотична, автоліз, адсорбована.

62. Харчову цінність м'яса зумовлюють:

- а) умови утримання;
- б) амінокислотний склад білків;
- в) споживання рослинного корму.

63. Від чого залежить повноцінність білків:

- а) вмісту вітамінів;
- б) вмісту дефіцитних мікроелементів;
- в) вмісту дефіцитних амінокислот, особливо триптофану.

64. Білки сполучної тканини:

- а) оксипролін;
- б) триптофан;
- в) метіонін.

65. Білки м'язової тканини:

- а) триптофан;
- б) метіонін;
- в) оксипролін.

66. Співвідношення у м'ясі свиней триптофану до оксипроліну:

а) 7:2;

б) 5:2;

в) 6:4—6:7.

67. Співвідношення у м'ясі баранини триптофану до оксипроліну:

а) 7:2;

б) 5:2;

в) 6:4—6:7.

68. Калорійність, (ккал/100г) яловичини I категорії:

а) 171;

б) 21;

в) 225.

69. Калорійність, (ккал/100г) баранини I категорії:

а) 171;

б) 21;

в) 225.

70. Калорійність, (ккал/100г) свинини I категорії:

а) 171;

б) 406;

в) 268.

71. Калорійність, (ккал/100г) телятини жирної:

а) 147;

б) 87;

в) 406.

72. Калорійність, (ккал/100г) м'яса кролів:

- а) 162;
- б) 200;
- в) 369.

73. Калорійність, (ккал/100г) курятини:

- а) 162;
- б) 200;
- в) 369.

74. Калорійність, (ккал/100г) гусятини:

- а) 162;
- б) 200;
- в) 369.

75. Калорійність, (ккал/100г) індичатини:

- а) 200;
- б) 369;
- в) 250.

76. Калорійність, (ккал/100г) качатини:

а) 369;

б) 250;

в) 365.

77 Вміст м'язової тканини у %:

а) 60;

б) 20;

в) 80.

78. Вміст жирової тканини у %:

а) 8-15;

б) 3-20;

в) 4-5.

79. Вміст кісткової тканини у %:

- а) 40-60;
- б) 3-15;
- в) 15-22.

80. Вміст сполучної тканини у %:

- а) 9-14;
- б) 15-22;
- в) 60-80.

81. Тваринні тканини, які використовуються у м'ясному виробництві:

- а) м'язова, сполучна, кісткова, жирова, кров;
- б) м'язова, сполучна, шерсть, лімфа;
- в) м'язова, сполучна, внутрішні органи.

82. Робота м'язів супроводжується зміною складу речовин:

- а) вмісту глікогену, АТФ, співвідношення білків, міофібрил, нагромадженням молочної кислоти;
- б) вмісту біологічно-активних речовин, АДФ, нагромадженням важких металів;
- в) вмістом дефіцитних мікроелементів, амінокислот, вмісту крові, співвідношенням оксипроліну до триптофану.

83. Функції крові основні:

- а) згортання крові, властивості формених елементів;
- б) захисна функція;
- в) структурно-механічна, опорно-рухова.

84. *Роль резерву енергетичного матеріалу виконує тканина:*

- а) м'язова;
- б) кісткова;
- в) жирова.

85. *Основу жирової тканини становлять:*

- а) тригліцериди;
- б) вітаміни;
- в) ферменти.

86. *Продукти розкладу амінокислот -- це:*

- а) аміни;
- б) аміді;
- в) тіосполуки.

87. Низькомолекулярні речовини -- це:

а) карбонільні; карбоксильні сполуки, спирти, ефіри, тіосполуки, меркаптени;

б) вітаміни;

в) жири.

88. Про розклад жирів свідчить:

а) наявність триптофану;

б) наявність дефіцитних мікроелементів;

в) наявність вільних жирних кислот.

Питання для здачі іспиту.

1. Функціонально-технологічні властивості м'яса
2. Вплив компонентів диму на мікрофлору продукту.
3. Білки м'язових тканин.
4. Структурний та хімічний склад крові
5. Консервуюча дія коптільних речовин.
6. Сполучнотканинні білки
7. Харчова та промислова цінність основних компонентів крові
8. Види процесу коптіння.
9. Кістки і хрящі, будова, склад та властивості
10. М'язова тканина. Основні структурні елементи та їх біологічна роль.
11. Автолітичні зміни у м'язовій тканині.
12. Хімічні властивості жирів. Кислотне та перекисне числа.
13. Значення вологов'язуючої здатності у технології м'ясопродуктів.
14. Хімізм гнильного псування м'яса.
15. Тканини тварин, як сировина для виробництва м'яса.
16. Загар м'яса.

17. Відхилення автолітичних процесів від нормального розвитку. Використання м'яса з PSE та DFD.
18. Кров. Склад і властивості крові, плазми, сироватки.
19. Заморожування м'яса та м'ясних виробів. Способи. Вплив на якість м'яса.
20. Основи процесів згортання крові та стабілізації крові.
21. Принципи виділення білків тваринних тканин.
22. Механізм вимерзання води у м'ясі при заморожуванні.
23. Будова основних тканин м'яса.
24. Нагромадження речовин, що зумовлюють запах та смак під час автолізу.
25. Вплив заморожування на структуру тканин.
26. Активність води.
27. Зміна консистенції м'яса під час автолізу.
28. Механізм утворення кристалів при заморожуванні.
29. Консервуюча дія хлористого натрію
30. Покривна тканина та її деривати.
31. Содіння м'яса. Основні зміни під час соління.
32. Варіння м'яса та м'ясопродуктів. Основні зміни.
33. Якісне та кількісне визначення молочної кислоти.
34. Основні методи прискорювання процесу засолювання м'яса і м'ясопродуктів.

35. Вплив коптильних речовин на мікрофлору продукту.
36. Екстрактивні речовини м'яса.
37. Зміни структури тканин м'яса у процесі соління.
38. Якісні дослідження білків м'язової та сполучної тканин.
39. Копчення м'ясопродуктів, мета. Коптильні речовини.
40. Вплив процесів соління на колір м'яса.
41. Вплив коптильних речовин на колір поверхні м'ясопродуктів.
42. Автолітичні процеси у жировій тканині.
43. Взаємодія коптильних речовин зі складовими м'яса під час коптіння.
44. Білки саркоплазми.
45. Класифікація м'яса за термічним станом.
46. Основні процеси, які відбуваються при обробленні продуктів димом.
47. Роль мікрофлори при солінні м'яса.
48. Дослідження ступеня свіжості замороженого м'яса
49. Специфіка автолізу у м'ясі з ознаками PSE та DFD.
50. Обмінна дифузія у процесі соління.
51. Особливості формування смаку та аромату під час коптіння.

52. М'язова тканина. Основні структурні елементи та їх біологічна роль.
53. Зміни мікрофлори при термічній обробці м'ясопродуктів.
54. Основні коптільні речовини диму.
55. Зміна забарвлення м'ясопродуктів при солінні.
56. Реакція на пероксидазу та реакція з реактивом Неолера.
57. Фізичні явища при заморожуванні.
58. Теорії заморожування м'яса.
59. Гемоліз крові, одержання кристалів гемоглобіну.
60. Харчові властивості м'яса.

Література.

1. Анисимов А.А., Леонтьева и др. Основы биохимии. – М.: Высшая школа, 1986. – 551 с.
2. Биохимия: Практикум / Под ред. Кучеренко Н.Е., Бабенюк Ю.Д., Васильева А.Н. – К.: Вища школа, 1988. – 230 с.
3. Добрынина В.И., Свешникова Е.Л. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. – М.: Медицина, 1950. – 290 с.
4. Дроздов Н.С. Практическое руководство по биохимии мяса. – М.: Пищепромиздат, 1950. – 289 с.
5. Ивченко Г.М., Кушманова О.Д. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. – М.: Медицина, 1966. – 220 с.
6. Кононский А. Биохимия животных. – К.: Вища школа, 1984. – 414 с.
7. Кушманова О.Д. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. – М.: Медицина, 1974. – 280 с.
8. Месяц А.И. Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 280 с.
9. Остапець М.Л., Романська Н.М. Практикум з біохімії. – К.: Вища школа, 1974. – 251 с.
10. Павловский П.Е., Пальмин В.В. Биохимия мяса. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 244 с.
11. Петров К.П. Практикум по биохимии. – К.: Вища школа, 1974. – 305 с.
12. Филиппович Ю.Б. Практикум по общей биохимии. – М.: Просвещение, 1975. – 318 с.

Зміст

Вступ

1. Харчові властивості м'яса	5
2. М'язова тканина	6
3. Сполучна тканина	7
4. Дослідження м'язової та сполучної тканин	8
5. Екстрактивні речовини м'язів	9
6. Покривна тканина та її деривати	10
7. Дослідження кісткової та покривної тканини	11
8. Жирова тканина	12
9. Дослідження жирової тканини	13
10. Дослідження крові	14
Тестові завдання для самостійної роботи	15
Питання для задачі іспиту	41
Література	45

Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького

Кравців Р.Й., Паска М.З., Ощипок І.М. Методичні вказівки для самостійної роботи із дисципліни «Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясних виробів» для студентів для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса». – Львів, 2007. – 48 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 100 примірників.

Віддруковано на різнографі в лабораторії комп'ютерних

технологій ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького

м. Львів, вул. Пекарська, 50

тел. 78-36-34

**Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького**

**Кравців Р.Й., Паска М.З., Ощипок І.М. Методичні вказівки для
самостійної роботи із дисципліни «Фізико-хімічні та біохімічні
основи технології м'яса і м'ясних виробів» для студентів для
студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю
7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки
м'яса». – Львів, 2007. – 48 с.**

Колектив упорядників:

Кравців Роман Йосипович

Паска Марія Зіновіївна

Ощипок Ігор Миколайович

Навчально-методичне видання

Друкується без оголошень

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

цір №2. Умов. др. арк. 4.1. Тираж 100 примірників.

друковано на різнографі в лабораторії комп'ютерних

технологій ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького

м. Львів, вул. Пекарська, 50

тел. 78-36-34