

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ
«КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.051701 –
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»

Затверджено на засіданні кафедри хімічної
технології високомолекулярних сполук
Протокол № 4 від 26.11.2015

Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі» для студентів напряму підготовки 6.051701 – «Харчові технології та інженерія» / Укл.: Земелько М.Л. – Д.: ДВНЗ УДХТУ, 2016. – 12 с.

Укладач М.Л. Земелько

Відповідальний за випуск О.В. Черваков, д-р техн. наук

Навчальне видання

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі» для студентів напряму підготовки 6.051701 – «Харчові технології та інженерія».

Укладач ЗЕМЕЛЬКО Марія Леонідівна

Технічний редактор В.П. Синицька
Коректор В.П. Синицька

Підписано до друку 13.09.16. Формат 60×84¹/₁₆. Папір ксерокс. Друк різнограф. Умов. друк. арк. 0,68. Обл.-вид. арк. 0,71. Тираж 100 прим. Зам. № 48. Свідоцтво ДК № 5026 від 16.12.2015

ДВНЗ УДХТУ, просп. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 5, 49005

Редакційно-видавничий комплекс

ЗМІСТ

1 Предмет і мета дисципліни, її місце і роль в навчальному процесі.....	4
2 Задачі навчальної дисципліни.....	4
3 Самостійна робота студентів.....	5
4 Навчально-методична література.....	5
5 Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів.....	6
6 Питання до залікових білетів з дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі».....	7
7 Питання до модульного контролю.....	11

1 ПРЕДМЕТ І МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ЇЇ МІСЦЕ І РОЛЬ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Предмет навчальної дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі» охоплює наступні основні об'єкти: методи дослідження, ідентифікації та аналізу жирів, жировмісних продуктів, мила та синтетичних миючих засобів, методи контролю технологічних процесів, сучасні методи та прилади, які використовуються для контролю якості сировини і готової продукції у технології жирів і жирозамінників.

Мета навчальної дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі» професійна підготовка спеціалістів у галузі олієдобувного і жиропереробного виробництва, вивчення методів і принципів роботи устаткування та аналітичних приладів, грамотного та раціонального поєднання і використання фізичних, хімічних та інструментальних методів досліджень жирів і жировмісних продуктів. Вивчення дисципліни полягає у поглибленні знань з методів контролю процесів на проміжних стадіях виробництва, поєднання теоретичних закономірностей процесів і хімічних перетворень у жирах з технологічними методами.

2 ЗАДАЧІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

1. ЗНАТИ:

1.1. Якісні дослідження жирів та олій (проби на наявність жиру, якісні реакції на жири та олії, методи визначення чистоти та природи жиру).

1.2. Поняття, визначення, терміни.

1.3. Хімічні характеристики жирів (кислотне число, число омилення, ефірне число, йодне число, роданове число, числа Рейхерта-Мейссля і Поленске, ацетильне число, гідроксильне число, пероксидне число та ін.).

1.4. Фізичні показники жирів (показник рефракції, густина, температура плавлення та застигання, титр жиру, в'язкість, температура спалаху і займання, відстій в оліях, вологість, колір та ін.).

1.5. Сучасні інструментальні методи дослідження складу та якості жирів і жировмісних продуктів.

1.6. Теоретичні основи впливу різних факторів на властивості жирів і жировмісних продуктів.

1.7. Теоретичні основи фізико-хімічних і механічних методів аналізу та контролю якості продукції галузі.

2. ВМІТИ:

2.1. Визначити якість жирів і допоміжних речовин, які використовуються у харчовій промисловості.

2.2. Визначати кількісно хімічні і фізичні показники жирів.

2.3. Аналізувати отриманий жир за допомогою інструментальних, фізичних і хімічних методів.

2.4. Ідентифікувати жири за основними характерними властивостями.

2.5. Здійснювати технохімконтроль сировини для добування олії, м'ятки, мезги, олії сирії (холодного пресування), форпресової, екстракційної та рафінованої, а також харчових продуктів і СМЗ, до складу яких входять жири або продукти їх переробки.

2.6. Користуватися основним аналітичним обладнанням, яке використовується для аналізу жирів і жиропродуктів.

3 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Необхідною умовою для досягнення поставлених цілей та задач курсу є самостійна робота студентів, а саме:

- підготовка до лекцій;
- підготовка до лабораторних робіт;
- підготовка домашніх завдань;
- опрацювання тем, які не викладаються на лекціях;
- підготовка рефератів для більш поглибленого вивчення курсу.

Самостійну роботу студентів можна класифікувати на дві групи.

До першої групи можна віднести роботу з інформацією, що надається викладачем на лекційних і практичних заняттях, що міститься в методичних вказівках, підручниках і навчальних посібниках, які рекомендуються студентам для вивчення даного курсу.

До другої групи слід віднести пошук і роботу з інформацією, яка не викладається на лекціях та/або необхідна для підготовки рефератів та індивідуальних домашніх завдань. Це більш складна робота, оскільки вимагає від студента вміння знаходити необхідну інформацію, що зберігається в бібліотеках та у всесвітній мережі ІНТЕРНЕТ.

4 СПИСОК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Тютюнников Б.Н., Гладкий Ф.Ф. и др. Химия жиров. – М.: Колос. 1992. – 448 с.
2. Тютюнников Б.Н. и др. Технология переработки жиров. – М.: Пищпромпиздат, 1963. – 595 с.
3. Арутюнян Н.С., Аришева Е.А. Лабораторный практикум по химии жиров. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 177 с.
4. Щербаков В.Г. Технохимический контроль производства жиров и жирозаменителей. – М.: Колос, 1996. – 207 с.
5. Плахотин В.Я. Контроль качества пищевых продуктов. – К.: Урожай, 1988. – 144 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Методи контролю харчових виробництв” для студентів 4 курсу спеціальності “Технологія жирів та жирозамінників”. – Дніпропетровськ: УДХТУ. – 2011.

Додаткова література

1. Киприянов Н.А. Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция. – М.: Агари, 1997.
2. Лабораторний практикум “Товарознавство продовольчих товарів”. – К.: КНТЕУ, 2000.
3. Тищенко Є.В., Пономарьов П.Х. Товарознавство харчових жирів. – К.: КНТЕУ, 2000.
4. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. – Л.: ВНИИЖ, Т.1, кн.1, 1967. – 1042 с.; Т.2, 1965. – 419 с.; Т.3, 1964. – 482 с.; Т.4, 1963. – 424 с.; Т.5, 1969. – 502 с.; т.6, вып.1, 1976. – 167 с.; вып.2, 1974. – 342 с., вып.3, 1982. – 417 с.
5. Діюча нормативна документація на харчові жири, майонези та харчові продукти.
6. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов / Под ред. А.Ф. Наместникова. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 744 с.
7. Красников В.В., Тимошкин Е.И. Люминесценция пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264 с.
8. Конев Д.Г. Флуоресцентный анализ и перспективы его развития. – М.: НИИЭТХИМ, 1979.
9. Авраменко Е.Н., Есельсон М.П. Спектральный анализ в пищевой промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 183 с.
10. Щербаков В.Г. Основы управления качеством продукции и теххимический контроль жиров и жирозаменителей. – М.: Агропромиздат, 1985.

5 ІНДИВІДУАЛЬНІ СЕМЕСТРОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Підготовка рефератів

Перший етап підготовки рефератів включає в себе пошук джерел інформації, їх перегляд і складання плану для повного розкриття необхідної теми.

Другий етап – оформлення реферату.

Кожен реферат повинен складатися із наступних структурних частин і розділів:

1. Титульний аркуш.
2. План.
3. Вступ.
4. Основна частина.
5. Висновки.
6. Перелік використаної літератури.

Теми індивідуальних завдань

1. Поняття про теплоємність жиру, її значення для технології жирів. Теплота згорання жиру, одиниці вимірювання, значення для техноіміконтролю жирів і жиропродуктів.
2. Теплота плавлення, її значення для технологічних розрахунків. Теплота випаровування (пароутворення) та її значення для технологічних процесів. Теплопровідність жирів.
3. Визначення прозорості рідких олій. Визначення відстою за масою і за об'ємом. Особливості методу та область використання в олієдобувній галузі.
4. Визначення відстою ацетоновим об'ємним методом. Особливості методу та область використання в олієдобувній галузі.
5. Визначення вмісту загальної золи.
6. Визначення вологості: області використання якісних і кількісних методів. Особливості застосування різних методів залежно від мети, швидкості, точності та типу досліджень.
7. Методологія визначення вологості: визначення маси води і летких сполук, об'ємний метод визначення води (метод Діна-Старка).
8. Методологія визначення вологості: визначення маси води і летких сполук, метод Фішера.
9. Методологія визначення вологості: визначення маси води і летких сполук, інтеферометричний метод.
10. Методологія визначення вологості: визначення маси води і летких сполук, рефрактометричний методи.
11. Визначення вмісту бензину та інших летких сполук в екстракційних маслах.
12. Люмінесцентний аналіз в аналізі жирів і жиропродуктів.
13. Люмінесцентна титриметрія в аналізі жирів і жиропродуктів.
14. Флуориметрія в аналізі жирів і жиропродуктів.
15. Колориметричні методи в аналізі жирів і жиропродуктів.
16. Фотометрія і фотоелектроколориметрія в аналізі жирів і жиропродуктів.
17. Електрохімічні методи в аналізі жирів і жиропродуктів.
18. Кондуктометрія в аналізі жирів і жиропродуктів.
19. Потенціометрія в аналізі жирів і жиропродуктів.
20. Полярографія в аналізі жирів і жиропродуктів.
21. Принципи і методи радіометричного і дозиметричного контролю сировини і готової продукції.

6 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКОВИХ БІЛЕТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ»

Загальні принципи ідентифікації жирів і жиропродуктів

1. Підготовка жиру до аналізу.
2. Основні задачі, які потрібно вирішити під час ідентифікації жирів.
3. Надайте загальну характеристику рослинних і тваринних жирів, а також характеристику складу жирів, які аналізуються.

4. Охарактеризуйте особливості добування та підготовки жиру до аналізу.

5. Охарактеризуйте відомі вам методи визначення показників складу і якості жирів.

6. Надайте характеристику гідрогенізованих жирів та обґрунтуйте необхідність їх аналізу та контролю.

7. Надайте характеристику сировини жиропереробної промисловості та обґрунтуйте причини необхідності її аналізу та контролю.

8. Охарактеризуйте послідовності поетапного визначення для ідентифікації невідомого жиру.

Фізичні методи

1. Визначення температури спалаху жиру. Прилади, що використовуються у цьому методі.

2. Поясніть особливості методів визначення густини жирів.

3. Охарактеризуйте прилади та методи визначення температури спалаху та загорання жиропродуктів.

4. Пікнометричний та ареометричний методи вимірювання густини жирів і жиропродуктів.

5. Охарактеризуйте прилади та методи визначення температури застигання жирів і жиропродуктів.

6. Охарактеризуйте прилади та методи визначення температури застигання жирів, поясніть поняття «титр жиру».

7. Охарактеризуйте методи та засоби вимірювання кінематичної в'язкості жирів.

8. Охарактеризуйте методи визначення показника рефракції, області застосування методу і прилади для аналізу.

9. Охарактеризуйте прилади та методи визначення температури плавлення твердих жирів і жиропродуктів.

10. Надайте загальну характеристику методам визначення в'язкості жирів.

11. Охарактеризуйте методи та засоби визначення густини жирів і жиропродуктів.

12. Надайте загальний огляд фізичних показників складу та якості жирів і жиропродуктів.

13. Охарактеризуйте метод визначення температури займання жиру і прилади, що використовуються для цього.

14. Охарактеризуйте методи визначення температури плавлення жирів.

15. Органолептичні показники контролю якості жирів.

16. Визначення в'язкості у віскозиметрах Оствальда та Енглера.

Хімічні методи

1. Метод Маргошеса – принцип методу, закономірності та особливості. Область застосування методу.

2. Особливості та принципи визначення йодного числа методом Гануса.

3. Переваги і недоліки методу Війса, області застосування даного методу.

4. Надайте характеристику поняття «йодне число» та загальний принцип методів.
5. Охарактеризуйте ефірне число, його особливості та специфіку методів його визначення.
6. Охарактеризуйте метод визначення числа омилення та його особливості.
7. Поясніть принципи визначення вмісту восків і твердих кислот у жирах.
8. Порівняти методи визначення кислотного числа для темних і світлих олій.
9. Поясніть принципи і методи визначення перекисного числа та області його застосування.
10. Надайте характеристику основних принципів визначення йодного числа.
11. Поясніть принципи і методи визначення фосфоровмісних речовин у жирах.
12. Пояснити принципи і методи визначення вмісту неомильних сполук у жирах.
13. Охарактеризуйте методи визначення вологості в сировині та жирах.
14. Методи та засоби визначення вологості в сировині та жирах.
15. Охарактеризуйте принципи та методи визначення числа Рейхерта-Мейссля і Поленске. Поясніть, чому ці два числа визначаються в одному експерименті.
16. Надайте характеристику недолікам і перевагам методу Гюбля, вкажіть області використання методу.
17. Надайте характеристику методу визначення гідроксильного числа.
18. Надайте характеристику методу визначення числа Бертрама.
19. Поясніть принципи визначення елементів складу олій. Охарактеризуйте числа Генера і Бертрама.
20. Поясніть специфіку виявлення присутності гідрованих і полімеризованих жирів в аналізованому зразку продукту.
21. Поясніть стадії окислення жиру і продуктів окислення, які з'являються при цьому; класифікація таких продуктів.
22. Надайте характеристику методу визначення дієнового числа та порівняйте з іншими методами аналізу ненасиченості жиру.
23. Вкажіть основні умови для кількісного галогенування подвійних зв'язків під час визначення йодного числа.
24. Надайте загальний огляд хімічних методів аналізу жирів.
25. Охарактеризуйте загальні принципи визначення степеня окисленості жиру.
26. Надайте характеристику методу визначення роданового числа і його області застосування.
27. Надайте характеристику методам визначення істинного йодного числа і порівняйте із загальними методами.
28. Надайте характеристику методу визначення ацетильного числа.

29. Поясніть принципи методу та особливості визначення йодного числа методом епоксимеркування, а також відмінності від інших методів визначення йодного числа.

30. Обґрунтуйте принципи та особливості визначення йодного числа методом Вобурна, його відмінності від інших методів визначення ЙЧ.

31. Надайте пояснення принципам та особливостям визначення йодного числа за методом Кауфмана. Поясніть відмінності методу від інших методів визначення йодного числа.

32. Проаналізуйте засоби та методи визначення кислотного числа світлих олій.

33. Поясніть особливості визначення вмісту в жирах фосфоровмісних сполук.

Інструментальні методи

1. Спектральні методи дослідження жиропродуктів, галузі застосування УФ-спектроскопії.

2. Загальна характеристика та принципи хроматографічних досліджень жиропродуктів.

3. Елюентна хроматографія: принципи методу і закономірності процесів.

4. Охарактеризуйте метод адсорбційної хроматографії.

5. Принципи та методи підбору сорбентів для хроматографії жирів, зокрема для хроматографії на колонці.

6. Поясніть особливості застосування мас-спектроскопії та УФ-спектроскопії в аналізі жирів.

7. Обґрунтуйте використання методу адсорбційної хроматографії в аналізі жирів.

8. Охарактеризуйте інструментальні методи аналізу жирів, зокрема рентгеноструктурний аналіз і мас-спектроскопію.

9. Надайте характеристику методам ЕПР і ЯМР та їх використання під час дослідження жирів.

10. Надайте характеристику ІЧ спектроскопії та проаналізуйте області її використання для аналізу жирів.

11. Поясніть принципи паперової хроматографії та її використання в аналізі жирів.

12. Поясніть принципи розподільної хроматографії.

13. Поясніть принципи хроматографії витіснення.

Технохімконтроль

1. Загальні принципи технохімічного контролю виробництва жирів і жирозамінників.

2. Технохімконтроль процесу приймання та підготовки насіння

3. Технохімконтроль процесу підготовки насіння до виділення олії.

4. Технохімконтроль процесу рафінації олії.

5. Технохімконтроль процесу гідрогенізації олії.

6. Технохімконтроль процесу екстракції олії.

7. Технохімконтроль виробництва маргарину.

8. Технохімконтроль виробництва мила.

9. Технохімконтроль порошкоподібних миючих засобів.
10. Технохімконтроль процесу дезодорації жирів.
11. Технохімконтроль процесу вінтеризації олії.
12. Технохімконтроль процесу відбілювання жирів.
13. Технохімконтроль процесу нейтралізації олії.
14. Технохімконтроль процесу гідратації олії.
15. Технохімконтроль процесу первинного очищення олії.
16. Технохімконтроль процесу добування олії методом пресування.

7 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

1. Визначення густини жирів. Пікнометричний та ареометричний способи.
2. Визначення в'язкості у віскозиметрі Оствальда.
3. Рефрактометри. Принцип дії.
4. Визначення $T_{\text{плавлення}}$ у відкритому капілярі.
5. Органолептичні показники контролю якості жирів.
6. Визначення в'язкості у віскозиметрі Енглера.
7. Пристрій для визначення $T_{\text{спалаху}}$. Принцип дії.
8. Визначення $T_{\text{застигання}}$ у приладі Жукова.
9. Температурні дослідження жирів і жиропродуктів.
10. Визначення в'язкості у віскозиметрі Гепплера.
11. Принцип дії пристроїв для визначення $T_{\text{краплепадіння}}$.
12. Визначення $T_{\text{плавлення}}$ у трубці з розширенням.
13. Задачі аналізу жирів.
14. Виділення та підготовка жиру до аналізу.
15. Загальні принципи ідентифікації жирів за допомогою показників складу та якості.
16. Додаткові визначення під час ідентифікації жирів.
17. Кислотне число. Характеристика, методологія і використання.
18. Число омилення. Характеристика, методологія і використання.
19. Ефірне число. Характеристика, методологія і використання.
20. Визначення йодного числа методом Гюбля та Війса.
21. Ацетильне число. Характеристика, методологія і використання.
22. Визначення вмісту твердих жирних кислот.
23. Методи визначення істинного йодного числа.
24. Непрямі методи визначення йодного числа.
25. Визначення йодного числа методом Маргошеса і Кауфмана.
26. Метод Бертрама. Характеристика, методологія і використання.
27. Число Рейхерта-Мейссля і Поленске. Характеристика, методологія і використання.
28. Число Генера. Характеристика, методологія і використання.
29. Визначення присутності гідрованих жирів.
30. Виявлення присутності рослинних жирів.
31. Виявлення присутності жирів.

32. Виявлення альдегідів.
33. Виявлення кетонів у жирі.
34. Виявлення окислених жирів.
35. Методи визначання фосфорвмісних сполук.
36. Визначення вмісту неомильних сполук.
37. Визначення воскових сполук.
38. Визначення ступеню окисленості жиру.
39. Перекисне число. Характеристика, методологія і використання.
40. Визначення сумарного вмісту продуктів окислення.
41. Охарактеризуйте принципи ІЧ-спектроскопії.
42. Охарактеризуйте принципи УФ-спектроскопії.
43. Охарактеризуйте принципи газово-розподільної хроматографії.
44. Охарактеризуйте принципи паперової хроматографії.
45. Охарактеризуйте принципи адсорбційної хроматографії.
46. Охарактеризуйте принципи елюентної хроматографії.
47. Охарактеризуйте принципи хроматографії витіснення.
48. Охарактеризуйте принципи розподільної хроматографії.
49. Технохімконтроль процесу гідрогенізації олії.
50. Технохімконтроль екстракції олії.
51. Технохімконтроль первинного очищення олії.
52. Технохімконтроль пресового способу добування олії.
53. Технохімконтроль процесу нейтралізації жирів.
54. Технохімконтроль процесу гідратації олії.
55. Технохімконтроль процесу вінтеризації жирів.
56. Технохімконтроль процесу відбілювання жирів.
57. Технохімконтроль порошкоподібних миючих засобів.
58. Технохімконтроль процесу дезодорації.
59. Технохімконтроль виробництва мила.
60. Технохімконтроль виробництва маргарину.
61. Технохімконтроль добування олії екстракцією.
62. Технохімконтроль виробництва гліцерину і жирних кислот.
63. Технохімконтроль процесу рафінації олії.
64. Технохімконтроль добування олії методом пресування.
65. Технохімконтроль дистиляції міцели.
66. Технохімконтроль підготовки насіння до пресування.