

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до вивчення навчального курсу та виконання індивідуального
контрольного завдання
з дисципліни «Технологія та використання ефірних олій»

для студентів заочної форми навчання
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітня програма Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства
(назви освітніх програм спеціальностей)

Харків
НТУ «ХПІ»
2019

Методичні вказівки до вивчення навчального курсу та виконання індивідуального контрольного завдання з дисципліни «Технологія та використання ефірних олій» / Уклад. С. М. Мольченко. – Харків: НТУ «ХП», 2019. – 20 с .

Укладач: С. М. Мольченко

Рецензент П. О. Некрасов

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння

Вступ

Мета курсу – дати студентам знання з технології видобування ефірних олій та їх використанні в харчовій, парфумерно-косметичної, фармацевтичної та інших галузях промисловості України. Ці знання дозволять приймати рішення з необхідності і доцільності застосування конкретної сировини, методів видобування ефірних олій та використання цих олій, продуктів їх переробки в харчових продуктах під час їх виробництва. Студенти повинні оволодіти поняттями про безпечність використання ефірних олій і продуктів їх переробки, поняттями про дозволена добова дозу, дозволена добова вживання, максимально дозволена концентрацію тих або інших ефірних олій і продуктів їх переробки в продовольчих продуктах та інших продуктах промисловості.

Компетентності дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІНТ) - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з харчових технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 6. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ФК 8. Здатність прогнозувати подальший розвиток харчової галузі в умовах глобалізації економічного розвитку суспільства.

Оволодіння теоретичними та практичними аспектами технології виробництва ефірних олій, прийомами і методами виробництва якісної, безпечної та конкурентоспроможної харчової продукції з використанням ефірних олій і продуктів на їх основі, застосування ефірних олій при

виробництві харчової, парфумерно-косметичної продукції, засобів побутової хімії та інших видів промислової продукції.

Результати навчання:

ПРН 01. Знаходити, систематизувати та аналізувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах інформації на етапі вибору проблеми або теми дослідження.

ПРН07. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасне програмне забезпечення, методи і прийоми, що прийнятні у певних галузях харчових технологій, під час виконання наукових досліджень в умовах навчальних, наукових та виробничих лабораторій.

ПРН 14. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку харчової науки, обирати найбільш перспективні та раціональні напрямки науково-технічної діяльності.

Визначати ефективність видобування і використання тих або інших ефірних олій при виробництві харчової і інших видів продукції за різними технологічними схемами шляхом порівняння їх за економічними та екологічними критеріями.

Розробляти варіанти технологічних схем, за якими ведення технологічного процесу з видобування ефірних олій або їх використання є найбільш ефективним з економічної та екологічної точок зору.

Правильно обирати методики контролю безпеки та якості готової продукції при виробництві та використанні ефірних олій, при їх зберіганні і транспортуванні.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	120/4,0	12	108	8	4		РЕ			+

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ. Загальна характеристика ефірних олій Виробництво та використання ефірних олій в Україні

- 1.1. Визначення ефірних олій. Джерела видобування ефірних олій.
- 1.2. Загальна характеристика ефірних олій.
- 1.3. Загальні шляхи виробництва ефірних олій в Україні .
- 1.4. Безпечність ефірних олій, шляхи використання ефірних олій в Україні.

Тема 2. Класифікація ефіроолійної сировини. Допоміжна сировина і матеріали у виробництві ефірних олій

- 2.1. Сировина для видобування ефірних олій.
- 2.2. Частини рослин, в яких накопичуються ефірні олії. Класифікація ефіроолійних рослин за частинами рослини, в яких концентруються ефірні олії.
- 2.3. Допоміжна сировина і матеріали у виробництві ефірних олій.

- 2.3.1. Вода
- 2.3.2. Активне вугілля
- 2.3.3. Кухонна сіль
- 2.3.4. Розчинники
- 2.3.5. Тара

Тема 3. Характеристика зернової, квіткової та кореневої сировина для ефірних олій

3.1 Зернова ефіроолійна сировина. Представники відповідних рослин. Методи збирання та зберігання такої сировини.

- 3.1.1. Коріандр
- 3.1.2. Аніс
- 3.1.3. Фенхель звичайний
- 3.1.4. Кмин

3.2 Квіткова ефіроолійна сировина. Представники відповідних рослин. Методи збирання та зберігання такої сировини.

- 3.2 .1. Лаванда справжня
- 3.2 .2. Троянда
- 3.2 .3. Шавлія мускатна

3.3 Коренева ефіроолійна сировина. Представники відповідних рослин. Методи збирання та зберігання такої сировини.

- 3.3.1. Аїр
- 3.3.2. Ірис

Тема 4. Характеристика трав'янистої, плодової та інших видів ефіроолійної сировини.

4.1. Трав'яниста сировина для видобування ефірних олій. Представники відповідних рослин. Методи збирання та зберігання такої сировини.

- 4.1.1. Герань рожева

4.1.2. М'ята

4.1.3. Кріп

4.2. Плодова сировина для видобування ефірних олій. Представники відповідних рослин. Методи збирання та зберігання такої сировини.

4.3. Інші види сировини (сировина для одержання фіксаторів)

4.3.1. Амбра

4.3.2. Мускус

4.3.3. Цибет

4.3.4. Кастореум

4.3.5. Дубовий мох

3.6. Лишайник

3.7. Лапка хвойних порід

3.8. Природні смоли та бальзами

Тема 5. Способи одержання ефірних олій.

5.1 Загальна характеристика методів

Тема 6. Механічні способи видобування ефірних олій

7.1. Ефіроолійна сировина, яку доцільно переробляти методами пресування та центрифугування.

7.2. Особливості застосування механічних методів видобування для різних видів ефіроолійної сировини.

7.3. Апаратура, яка використовується для видобування ефірних олій механічними методами.

Тема 7. Методи дистиляції. Видобування ефірних олій методом гідродистиляції

7.1. Видобування ефірних олій методом гідродистиляції. Сировина, яку доцільно переробляти таким методом ;

7.2. Апаратне оформлення гідродистиляції .

7.3. Переваги і недоліки методу гідродистиляції.

Тема 8. Методи дистиляції. Видобування ефірних олій методом перегонки з водяною парою

8.1. Видобування ефірних олій методом перегонки з водяною парою. Сировина, яку доцільно переробляти таким методом ;

8.2. Апаратурне оформлення перегонки з перегрітою водяною парою

8.3. Переваги і недоліки методу перегонки з водяною парою.

Тема 9. Екстракційні способи видобування ефірних олій. Екстракція леткими розчинниками.

6.1. Розчинники, які використовуються для екстрагування ефірних олій.

6.2. Апаратурне оформлення методу видобування ефірних олій екстракцією з різними розчинниками.

6.3. Ефіроолійна сировина, яку доцільно переробляти екстракційними методами.

Тема 10. Екстракційні способи видобування ефірних олій. Екстракція диоксидом вуглецю.

10.1. Розчинники, які використовуються для екстрагування ефірних олій.

10.2. Апаратурне оформлення методу видобування ефірних олій екстракцією зрідженими газами.

10.3. Ефіроолійна сировина, яку доцільно переробляти екстракцією диоксидом вуглецю.

Тема 11. Видобування ефірних олій методами поглинання (сорбційний метод).

11.1. Ефіроолійна сировина, ефірну олії з якої доцільно видобувати методом анфлеражу.

11.2. Ефіроолійна сировина, ефірну олії з якої доцільно видобувати методом мацерації.

11.3. Аппаратура, яка використовується для видобування ефірних олій методами анфлеражу і мацерації

11.4. Порівняння якості ефірних олій які видобувають мацерацією і анфлеражем з іншими методами видобування ефірних олій.

Тема 12. Індивідуальні компоненти ефірних олій, до яких класів органічних речовин вони належать

12.1. Класифікація індивідуальних компонентів ефірних олій.

12.2. Фізичні властивості і хімічний склад ефірних олій.

Тема 13. Вуглеводневі, спиртові компоненти, альдегіди у складі ефірних олій

13.1. Вуглеводневі, спиртові компоненти, альдегіди у складі ефірних олій, їх хімічна будова. Призначення та безпечність застосування тих чи інших представників цього класу ефірних олій.

13.2. Окремі представники, особливості застосування в харчовій промисловості.

Тема 14. Ефіри, естери та кетони у складі ефірних олій

14.1. Ефіри, естери та кетони у складі ефірних олій, їх хімічна будова. Призначення та безпечність застосування тих чи інших представників цього класу ефірних олій.

14.2. Окремі представники, особливості застосування в харчовій промисловості.

Тема 15. Фенольні сполуки у складі ефірних олій ефірних олій. Кумарини та оксиди

15.1. Фенольні сполуки у складі ефірних олій ефірних олій, їх хімічна будова. Призначення та безпечність застосування тих чи інших представників цього класу ефірних олій.

15.2. Окремі представники, особливості застосування в харчовій промисловості.

15.3 Кумарини та оксиди. Окремі представники.

Тема 16. Застосування ефірних олій

16.1. Сфери застосування ефірних олій

16.2. Хімічний склад, аромат і використання ефірних олій

16.2.1. Виділення ароматутворювальних речовин

16.2.2. Використання ефірних олій при виробництві лікарських препаратів

16.2.3. Ефірні олії в косметичних засобах

16.2.4. Застосування ефірних олій при різних захворюваннях

Індивідуальне завдання складається з двох частин:

1) Теоретичної (письмові відповіді на контрольні питання відповідно до варіанту (номер за списком), приведених в таблицях.

2) Виконання розрахункового завдання (вирішення задачі відповідно до варіанту.

Розподіл питань за варіантами наведено в таблицях.

Розподіл питань за варіантами

Варіанти	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Питання	1, 10, 17, 26	2, 11, 18, 27	3, 12, 19, 28	4, 13, 20, 29	5, 14, 21, 30	6, 15, 22, 31	7, 16, 23, 31	8, 15, 24, 33	9, 16, 25, 34
задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Варіанти	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Питання	2, 10, 17, 35	9, 14, 20, 36	5, 12, 19, 26	7, 11, 23, 27	1, 13, 22, 28	3, 11, 24, 30	6, 16, 21, 31	8, 15, 18, 32	4, 14, 25, 33
задача	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Питання для виконання індивідуального контрольного завдання з дисципліни «Технологія та використання ефірних олій»

1. Ефірні олії, їх знаходження в природі. Використання ефірних олій в харчовій промисловості і в техніці.

2. Класифікація ефіроолійної сировини за вмістом ефірної олії в частинах рослин.

3. Трав'яниста сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з трав'янистої сировини.

4. Квіткова сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з квіткової сировини.

5. Зернова сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з зернової сировини.

6. Плодова сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з плодової сировини.

7. Корнева сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з корневої сировини.

8. Інші види рослинної сировини для одержання ефірних олій (сировина для одержання фіксаторів: лишайник (дубовий мох) і ладанник), представники, способи видобування ефірної олії з інших видів рослинної сировини.

9. Тваринна сировина для одержання ефірних олій, представники, способи видобування ефірної олії з тваринної сировини.

10. Видобування ефірних олій методом дистиляції (гідродистиляція). Недоліки та переваги способу.

11. Видобування ефірних олій методом дистиляції (метод перегонки з водяною парою). Недоліки та переваги способу.

12. Механічні способи видобування ефірних олій.

13. Екстракційні способи видобування ефірних олій. Екстракція леткими розчинниками. Недоліки та переваги способу.

14. Екстракційні способи видобування ефірних олій. Екстракція зрідженими газами. Недоліки та переваги способу.

15. Екстракційні способи видобування ефірних олій. Екстракція нелеткими розчинниками. Недоліки та переваги способу.

16. Сорбційний метод вилучення ефірних олій. Що таке анфлераж і динамічна сорбція?

17. Фізичні властивості ефірних олій.

18. Хімічний склад ефірних олій, які класи органічних сполук входять до складу ефірних олій.

19. Вуглеводневі компоненти ефірних олій, навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються.

20. Спиртові компоненти ефірних олій, навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються.

21. Альдегіди у складі ефірних олій, навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються.

22. Ефірні компоненти ефірних олій, навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються.

23. Кетони у складі ефірних олій. навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються.

24. Фенольні сполуки у складі ефірних олій, навести приклади таких компонентів, їх запах, в яких оліях вони зустрічаються. Біологічна дія фенолів.

25. Кумарини у складі ефірних олій, навести приклади таких компонентів, в яких оліях вони зустрічаються.

26. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі в харчовій промисловості.

27. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі при виробництві горілчаних виробів.

28. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі при виробництві безалкогольних напоїв.

29. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі в кондитерській галузі промисловості.

30. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі при виробництві м'яса та м'ясних виробів.

31. Використання ефірних олій та ароматизаторів на їх основі в харчоконцентратній галузі промисловості.

32. Антимікробіологічні властивості ефірних олій, використання цих властивостей в харчовій промисловості.

33. Використання ефірних олій та їх компонентів як консервантів в харчовій промисловості.

34. Використання ефірних олій та їх компонентів як антиоксидантів в харчовій промисловості.

35. Використання ефірних олій в інших галузях народного господарства (крім харчової, фармацевтичної промисловості і медицини).

36. Використання ефірних олій та їх компонентів у медицині та у фармацевтичній промисловості.

Задачі

1. Вміст компонентів в ефірній олії троянди при гідродистиляції через 0,5 години перегонки складає (у % мас) : ліналоол – 1,21; нерол – 0,27; гераніол – 2,29; фенілетилловий спирт – 94,5; інше - вуглеводні. Визначити гідроксильне і карбонільне числа цієї олії

2. Вторинна олія з відходів виробництва лавандової олії відрізняється досить високим вмістом висококиплячих компонентів (борнеол, гераніол, терпінеол та інші). Сума цих компонентів складає 13%. Якщо вважати, що співвідношення перелічених компонентів складає 1:1,7:0,9 молекулярних частин, визначити гідроксильне число олії з відходів, яке забезпечується переліченими компонентами.

3. Вміст ефірної олії в зразку різних частинах шавлії мускатної в готовій сировині в період збирання (за масою) складає: листя – 0,0027%; квітів окремо – 0,292%; листя та квітів разом – 0,175%. Вміст в сировині ліналілацетату в олії з різних частин рослини наступний: в листі – 15,9%; в квітах – 45,1%. Розрахувати вміст листя у сировині у % , а також ефірне число олії, яку одержано з суми квітів та листя.

4. У зразку ефірній олії шавлії мускатної вміст суми ліналілацетату і лінолоолу складає 88,5%. Співвідношення цих компонентів дорівнює 6,3:1. Розрахувати ефірне та гідроксильне числа олії, які забезпечуються вказаними компонентами.

5. Вміст компонентів в ефірній олії троянди при гідродистиляції через 75 – 120 хвилин перегонки складає (у % мас): ліналоол – 0,78; цитронеллол – 4,5; нерол – 6,25; гераніол – 10,5; фенілетиловий спирт – 72,5; інше - вуглеводні. Визначити гідроксильне і карбонільне числа цієї олії.

6. Вміст компонентів в ефірній олії троянди при гідродистиляції через 0,5 години перегонки складає (у % мас): ліналоол – 1,21; нерол – 0,27; гераніол – 2,29; фенілетиловий спирт – 94,5; інше - вуглеводні. Визначити гідроксильне і карбонільне числа цієї олії.

7. При одержанні ефірної олії з плодів подрібненого коріандру цю олію поділяють на дві частини. При одержанні першої частини олії (50%) її вихід складає 0,478 %; а при одержанні другої частини олії (ще 50%) її вихід складає 0,546 %. Вміст ліналоолу в першій частині ефірної олії складає 62,5%, в другій – 80,4%. Вирахувати гідроксильне число кожної частини олій і сумарне гідроксильне число олії при змішуванні обох частин в такому випадку, якщо воно забезпечується лише ліналоолом.

8. При одержанні ефірної олії з плодів неподрібненого коріандру цю олію поділяють на дві частини. При одержанні першої частини олії (50%) її вихід складає 0,418 %; а при одержанні другої частини олії (ще 50%) її вихід складає 0,376 %. Вміст ліналоолу в першій частині ефірної олії складає 77,0%, в другій – 55,1%. Вирахувати гідроксильне число кожної частини олій і сумарне гідроксильне число олії при змішуванні обох частин в такому випадку, якщо воно забезпечується лише ліналоолом.

9. У зразку ефірної олії, одержаної з молодих коренів анісу вміст анетолу склав 37,9%, вміст анісового альдегіду - 5,3 %. Якими є гідроксильне і карбонільне числа в олії за рахунок і як зміняться ці числа при збільшенні віку коренів, при якому вміст вказаних компонентів змінився до 6,0% і 18,4% відповідно.

10. До складу ефірної олії лаванди входить 3,7% карбонільних сполук з середньою молекулярною масою 152 в.о. ; вміст естерів з

середньою молекулярною масою 196 в.о. складає 49,6%. Вирахувати карбонільне та ефірне число цієї олії.

11. Вторинна олія з відходів виробництва лавандової олії відрізняється досить високим вмістом висококиплячих компонентів (борнеол, гераніол, терпінеол та інші). Сума цих компонентів складає 13%. Якщо вважати, що співвідношення перелічених компонентів складає 1:1,7:0,9 молекулярних частин, визначити гідроксильне число олії з відходів, яке забезпечується переліченими компонентами.

12. Вміст ефірної олії в зразку різних частинах шавлії мускатної в готовій сировині в період збирання (за масою) складає: листя – 0,0027%; квітів окремо – 0,292%; листя та квітів разом – 0,175%. Вміст в сировині ліналілацетату в олії з різних частин рослини наступний: в листі – 15,9%; в квітах – 45,1%. Розрахувати вміст листя у сировині у % , а також ефірне число олії, яку одержано з суми квітів та листя.

13. У зразку ефірній олії шавлії мускатної вміст суми ліналілацетату і лінолоолу складає 88,5%. Співвідношення цих компонентів дорівнює 6,3:1. Розрахувати ефірне та гідроксильне числа олії, які забезпечуються вказаними компонентами.

14. Вміст компонентів в ефірній олії троянди при гідродистиляції через 75 – 120 хвилин перегонки складає (у % мас) : ліналоол – 0,78; цитронеллол – 4,5; нерол – 6,25; гераніол – 10,5; фенілетилловий спирт – 72,5; інше - вуглеводні. Визначити гідроксильне і карбонільне числа цієї олії.

15. Вміст компонентів в ефірній олії троянди при гідродистиляції через 0,5 години перегонки складає (у % мас) : ліналоол – 1,21; нерол – 0,27; гераніол – 2,29; фенілетилловий спирт – 94,5; інше - вуглеводні. Визначити гідроксильне і карбонільне числа цієї олії.

16. При одержанні ефірної олії з плодів подрібненого коріандру цю олію поділяють на дві частини. При одержанні першої частини олії (50%) її вихід складає 0,478 %; а при одержанні другої частини олії (ще

50%) її вихід складає 0,546 %. Вміст ліналоолу в першій частині ефірної олії складає 62,5%, в другій – 80,4%. Вирахувати гідроксильне число кожної частини олій і сумарне гідроксильне число олій при змішуванні обох частин в такому випадку, якщо воно забезпечується лише ліналоолом.

17. При одержанні ефірної олії з плодів неподрібненого коріандру цю олію поділяють на дві частини. При одержанні першої частини олії (50%) її вихід складає 0,418 %; а при одержанні другої частини олії (ще 50%) її вихід складає 0,376 %. Вміст ліналоолу в першій частині ефірної олії складає 77,0%, в другій – 55,1%. Вирахувати гідроксильне число кожної частини олій і сумарне гідроксильне число олій при змішуванні обох частин в такому випадку, якщо воно забезпечується лише ліналоолом.

18. У зразку ефірної олії, одержаної з молодих коренів анісу вміст анетолу склав 37,9%, вміст анісового альдегіду - 5,3 %. Якими є гідроксильне і карбонільне числа в олії за рахунок і як зміняться ці числа при збільшенні віку коренів, при якому вміст вказаних компонентів змінився до 6,0% і 18,4% відповідно.

Розподіл питань за варіантами

Варіанти	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Питання	1, 10, 17, 26	2, 11, 18, 27	3, 12, 19, 28	4, 13, 20, 29	5, 14, 21, 30	6, 15, 22, 31	7, 16, 23, 31	8, 15, 24, 33	9, 16, 25, 34
задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Варіанти	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Питання	2, 10, 17, 35	9, 14, 20, 36	5, 12, 19, 26	7, 11, 23, 27	1, 13, 22, 28	3, 11, 24, 30	6, 16, 21, 31	8, 15, 18, 32	4, 14, 25, 33
задача	10	11	12	13	14	15	16	17	18

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ДОДАТОК А.

Зразок оформлення титульного аркуша індивідуального контрольного завдання

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Центр заочного та дистанційного навчання

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння

Індивідуальне контрольне завдання
з дисципліни

«Технологія та використання ефірних олій»

Виконав студент групи _____
Прізвище, ім'я, по батькові

Перевірив
Мольченко С.М.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Закон України про безпечність та якість харчових продуктів. – Документ 771/97-вр, остання редакція від 30.05.2012
2. Пешук Л. В., Демидов І. М., Бавіка В. І. Технологія парфумерно-косметичних продуктів (навчальний посібник). «Центр учбової літератури», м. Київ, 2007.
3. Танасиенко Ф. С. Эфирные масла. Содержание и состав в растениях – Киев: Наукова думка, 1985. – 264 с.
4. Хімія ароматутворювальних речовин [Електронний ресурс] : навч. посібник / В. В. Євлаш, Т. О. Кузнецова. – Електрон. дані. – Х.: ХДУХТ, 2015.–69 с.
5. Войткевич С. А. Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты / С.А. Войткевич. – М. : Пищевая промышленность, 2000. – 96 с.
6. Codex Alimentarius. Ed. 2, V. 1. Кодекс ФАО – ВОЗ для пищевых продуктов.

Допоміжна література.

7. Нечаев А. П. Пищевые ингредиенты// Пищевые ингредиенты (сырьё и добавки). – 1999.-№ 1.– С. 4 – 7.
8. Нечаев А. П., Смирнов Е. В. Пищевые ароматизаторы// Пищевые ингредиенты (сырьё и добавки). – 2000. – № 1. – С. 8 – 12.
9. Фролова Н. Ароматичні речовини у виробництві харчових ароматизаторів / Н.Е. Фролова, О.М. Усатюк // Наука та інновації. – 2010. – Т. 6. – № 2. – С. 36–40.
10. Stafford L. D. Obese individuals have higher preference and sensitivity to odor of chocolate / L. D. Stafford, A. Whittle // Chemical senses. – 2015. – P. 1123–1134
11. Березина Т.Н. Возникновение позитивных и негативных базовых эмоций под влиянием базовых запахов / Березина Т.Н. // Вестник МГГУ им. М.А.Шолохова. Сер. «Педагогика и психология». – 2011. – № 3. – С. 59–69