

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 харчових поверхнево-активних речовин»

для студентів заочної форми навчання
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації 181.01 «Технології жирів, жирозамінників і ефірних масел»
(шифр і назва)
спеціалізації 181.02 «Технології продуктів бродіння і виноробства»
(шифр і назва)

Харків
НТУ «ХП»
2019

Методичні вказівки до вивчення навчального курсу та виконання індивідуального контрольного завдання з дисципліни «Технологія харчових поверхнево-активних речовин» / Уклад. С. М. Мольченко. – Харків: НТУ «ХП», 2019. – 17 с .

Укладач: С. М. Мольченко

Рецензент П. О. Некрасов

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння

Вступ

Мета курсу – набуття студентами теоретичних і практичних знань щодо фізико-хімічних властивостей поверхнево-активних речовин, особливостей їх використання в харчових продуктах, взаємозв'язку хімічної будови і функціональних властивостей, взаємодії з іншими компонентами продуктів, особливостей застосування поверхнево-активних речовин при виробництві харчової продукції.

Компетентності дисципліни:

- набуття теоретичних і практичних знань в області виробництва харчових поверхнево-активних речовин та їх застосування в харчовій промисловості.

Результати навчання:

Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен *знати*:

- сучасну класифікацію та структурні властивості харчових поверхнево-активних речовин;

- володіти сучасними уявленнями про роль поверхнево-активних речовин в створенні харчових продуктів;

- сучасні шляхи синтезу і технологічного виробництва харчових поверхнево-активних речовин;

вміти:

- застосувати поверхнево-активні речовини при виробництві маргарину, майонезу та інших харчових продуктів;

- здійснювати контроль якості харчових поверхнево-активних речовин, що надходять у виробництва; оцінювати достовірність отриманих даних, формулювати висновки; працювати з нормативною документацією.

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
6	120/ 4	10	110	6		4		1	+	

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль № 1

Тема 1. Загальна характеристика харчових ПАР, класифікація, застосування в харчовій промисловості.

Що таке поверхнево-активні речовини (ПАР), визначення, загальні властивості. Які ПАР можна використовувати у харчовій промисловості? Вимоги до харчових ПАР. Необхідність та приклади використання харчових ПАР при виробництві харчових продуктів..

Класифікація харчових ПАР: аніоноактивні ПАР, катіоноактивні ПАР, амфотерні (амфолітні ПАР) неіоногенні ПАР. Класифікація ПАР в рамках європейської класифікації харчових добавок.

Тема 2. Основні групи речовин харчових ПАР.

Які ліпіди віносяться до фосфоліпідів? Поширеність їх у природі. Потреба людини у фосфоліпідах, необхідність наявності фосфоліпідів у харчових продуктах. Шляхи промислового одержання фосфоліпідів. Рослинні жири – головне джерело фосфоліпідів. Властивості фосфоліпідів, які обумовлюють їх застосування в харчовій промисловості. Приклади застосування фосфоліпідів при виробництві харчових продуктів.

Модифіковані фосфоліпіди. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості..

Тема 3. Неповні ацилгліцероли. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості.

До неповних ацилгліцеролів належать моноацилгліцеролу та діацилгліцероли. Гліцероліз ТАГ - основний шлях одержання моноацилгліцеролів (МАГ). Діацилгліцероли (ДАГ) – вторинний продукт цього процесу. Основна сфера застосування МАГ та ДАГ – одержання водно-жирових емульсій (маргарин, соуси и т.п.).

Основні фізико-хімічні властивості поверхнево-активних речовин. Що таке ПДК (предільно дозволена концентрація), як ПАР поділяються по відношенню до цього показнику. Що таке дозволене добове вживання (ДДВ), які харчові ПАР є безпечними, а які небезпечними і в яких дозах (прикладитих і інших ПАР).

Тема 4. Технологічні функції емульгаторів в харчових системах.

Піноутворювачі в харчових системах. Джерела утворення основних видів харчових пін.

Стабілізатори харчових емульсій, властивості, призначення застосування.

Об'ємні властивості ПАР. В яких продуктах ці властивості провідні?.
Що таке дозволена добова доза (ДДД), як ПАР поділяються за безпечністю вживання в їжу.

Змістовий модуль № 2

Тема 5. Похідні ацилгліцеролів (лактиловані, ацетильовані и т.і). Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій проми- словості.

Можливості одержання різних ПАР на основі неповних ацилгліцеролів. Поверхнево активні властивості лактилованих, ацетильованих, цитрованих та інших похідних неповних ацилгліцеролів. Технологія одержання похідних неповних ацилгліцеролів прямою взаємодією відповідних органічних кислот з неповними АГ

Особливості використання лактилованих, ацетильованих, цитрованих та інших похідних неповних ацилгліцеролів в різних галузях харчової промисловості. дії.

Тема 6. Ефіри сахарози та полігліцерину. Характеристика, техно- логія одержання, застосування в харчовій промисловості.

Поверхнево-активні властивості естерів сахарози та полігліцеролу в залежності від числа мономерних молекул у складі полігліцеролу. Застосування естерів сахарози та полігліцеролу в косметичній, харчоконцентратній, олійно-жировій, кондитерській та інших галузях промисловості.

Полісахариди. Отримання, властивості, застосування їх як ПАР. Відмінності технології одержання естерів сахарози та полігліцеролу від загального одержання складних ефірів.

Тема 7. Стеароїллактати натрію та кальцію. Характеристика, технологія

нологія

застосу-

рчовій

вості.

Стеа-

натрію та

Варіанти	№№ вопросов	Варіанти	№№ вопросов
1	1, 7, 14, 21, 28	8	3, 10, 18, 26, 34
2	2, 8, 15, 22, 29	9	2, 9, 17, 25, 33
3	3, 9, 16, 23, 30	10	1, 8, 16, 24, 32
4	4, 10, 17, 24, 31	11	7, 15, 23, 31, 2
5	5, 11, 18, 25, 32	12	4, 11, 19, 27, 7
6	6, 12, 19, 26, 33	13	5, 12, 20, 24, 33
7	7, 13, 20, 27, 34	14	6, 13, 22, 30, 34

одержання,

вання в ха-

промисло-

роїллактати

кальцію як

самостійні та допоміжні харчові ПАР. Одержання стеароїллактатів натрію та кальцію технологічні режими, сировина, обладнання. Застосування стеароїллактатів натрію та кальцію в харчоконцентратній, оліє жировій, кондитерській косметичній та інших галузях промисловості.

Білки як харчові ПАР. Застосування в харчовій промисловості.

Тема 8. Камеді, сапоніни та інші ПАР. Характеристика, технологія одержання, застосування в харчовій промисловості.

Знаходження камедей, сапонінів у природі Рослинна сировина - джерело одержання камедей, сапонінів та інших харчових ПАР для потреб харчової та інших галузей промисловості.

Застосування харчових ПАР з рослинної сировини в кондитерській, оліє жировій, харчоконцентратній, косметичній та інших галузях промисловості.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Варіанти	№№ вопросов	Варіанти	№№ вопросов
1	1, 7, 14, 21, 28	8	3, 10, 18, 26, 34
2	2, 8, 15, 22, 29	9	2, 9, 17, 25, 33
3	3, 9, 16, 23, 30	10	1, 8, 16, 24, 32
4	4, 10, 17, 24, 31	11	7, 15, 23, 31, 2
5	5, 11, 18, 25, 32	12	4, 11, 19, 27, 7
6	6, 12, 19, 26, 33	13	5, 12, 20, 24, 33
7	7, 13, 20, 27, 34	14	6, 13, 22, 30, 34

Питання до виконання завдання з дисципліни
«Технологія харчових поверхнево-активних речовин»

1. Які речовини відносяться до поверхнево активних, їх властивості. Вимоги до харчових ПАР с точки зору безпеки їх застосування.
2. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази А, шляхи використання такого ПАР.
3. Одержання та використання ефірів полігліцеролу та рицинольової кислоти.
4. Класифікація ПАР, найбільш поширені харчові ПАР.
5. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази В, шляхи використання такого ПАР.
6. Синтез (схеми, умови) полігліцеролу та його поверхнево активних складних ефірів з органічними кислотами.
7. Навести приклади харчових продуктів у складі яких ПАР відіграють провідну роль.
8. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази С, шляхи використання такого ПАР.
9. Схема та умови одержання стеаролактату натрію, його використання в харчовій промисловості.
10. Що таке дозволена добова доза (ДДД), як ПАР поділяються за безпечністю вживання в їжу
11. Одержання фосфоліпідного ізоляту (ФІ) шляхом екстракції ацетоном, та його переваги над фосфатидним концентратом (ФК)
12. Схема та умови одержання стеаролактату кальцію, його використання в харчовій промисловості.

13. Що таке дозволене добове вживання (ДДВ), які харчові ПАР є безпечними, а які небезпечними і в яких дозах (приклади тих і інших ПАР).
14. Одержання фосфоліпідного ізоляту (ФІ) шляхом екстракції ізопропанолом, та переваги цього методу над методом екстракції ацетоном.
15. Моноацилгліцероли (МАГ), їх хімічна будова, особливості застосування в залежності від жирної кислоти у складі молекул МАГ.
16. Що таке ПДК (предільно дозволена концентрація), як ПАР поділяються по відношенню до цього показнику.
17. Одержання фосфоліпідного ізоляту (ФІ) шляхом екстракції етанолом, та переваги цього методу над методом екстракції ацетоном та ізопропанолом.
18. Класичний метод одержання МАГ, умови, технологічна схема.
19. Об'ємні властивості ПАР. В яких продуктах ці властивості провідні?
20. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом ацетилювання рослинних фосфоліпідів, шляхи використання такого ПАР.
21. Метод одержання МАГ етанолізом жирів, умови, каталізатори, хімізм.
22. Поверхневі властивості ПАР. В яких продуктах ці властивості провідні?
23. Одержання синтетичного амонієвого фосфоліпідного ПАР шляхи використання такого ПАР.
24. Метод одержання МАГ з використанням етанолу, умови, каталізатори, хімізм.
25. Рослинні камеді, їх застосування в харчовій промисловості.
26. Одержання та застосування в харчовій промисловості складних ефірів сахарози.
27. Діацилгліцероли, їх властивості; використання ДАГ в харчовій промисловості.

28. Сапоніни, їх природа та властивості , застосування в харчовій промисловості

29. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази А, шляхи використання такого ПАР.

30. Складні ефіри ацилгліцеролів і оцтової кислоти, класичний варіант синтезу; застосування у виробництві харчових продуктів.

31. Класифікація ПАР, найбільш поширені харчові ПАР.

32. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази В, шляхи використання такого ПАР.

33. Складні ефіри ацилгліцеролів і цитринової кислоти, синтез та застосування у виробництві харчових продуктів.

34. Спани, або ефіри сорбітана. Природа, властивості, застосування в промисловості.

35. Одержання модифікованого фосфоліпідного ПАР шляхом гідролізу рослинних фосфоліпідів з застосуванням фосфоліпази Д, шляхи використання такого ПАР.

36. Складні ефіри ацилгліцеролів і винної кислоти, синтез та застосування у виробництві харчових продуктів.

37. Емульгатори, що застосовуються у виробництві високо жирних маргаринів, властивості, технологія та особливості їх застосування.

38. Одержання амонієви фосфоліпідних ПАР з неповних ацилгліцеролів, шляхи використання такого ПАР.

39. Жироцукри як емульгатори. Властивості, особливості застосування.

40. Емульгатори, що застосовуються у виробництві низькожирних маргаринів, властивості, технологія та особливості їх застосування.

41. Білки, як харчові ПАР. Застосування в харчовій промисловості.

42. Стабілізатори харчових емульсій, властивості, особливості застосування.

43. Емульгатори, що використовуються у виробництві майонезів.
44. Харчові ПАР, які виробляються безпосередньо з тваринної сировини.
45. Поліцукриди, одержання, особливості застосування як харчових ПАР.

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
75 ... 81	C	
64 ... 74	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 харчових поверхнево-активних речовин»

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

Перевірив
Мольченко С.М.

Харків 20 _____

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. Пищевые добавки, М, Колос, 2001,. - 255 с.:
2	Нечаев А.П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А., Пищевая химия, СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с. : ил.
3	Нечаев А. П. Пищевые ингредиенты// Пищевые ингредиенты (сырьё и добавки). - 1999.-№ 1.- С. 4 - 7.
4	Сарафанова Л. А., Кострова Е. И. Применение пищевых добавок. - СПб.: ГИОРД, 1997.- 64 с. : ил.
5	І. М. Демидов, А. О. Крамаренко. Способы получения фосфолипидных продуктов.// Вопросы химии и химической технологии, Днепропетровск, 2008, №2, с 58-62.
6	Г. І. Златкіна, І. М.Демидов. Одержання харчових ПАР з використанням реакції переетерифікації // Наукові праці. Одеська національна академія харчових технологій. 2009, том2, випуск 36. с. 180-182

Допоміжна література

7	Закон України про безпечність та якість харчових продуктів. - Документ 771/97-вр, остання редакція від 30.05.2011.
8	Codex Alimentarius. Ed. 2, V. 1. Кодекс ФАО - ВОЗ для пищевых продуктов.
9	Тютюнников Б. Н. и др. Химия жиров. Учебник для ВУЗов, М, Колос, 1992,. - 364 с.: ил
10	Петрушевский В. В. Биологически активные вещества пищевых продуктов, Киев, Техника,. - 129 С.
11	И. М. Демидов, А. А. Демидова. Новые технологии фосфолипидных продуктов./ Масложировой комплекс, 2009,№3 (26), с 36-39
12	Савус А. С, Демидов И. Н. , Сокол А. И. Использование реакции переэтерификации для получения пищевых ПАВ / Масложировой комплекс, 2011, №2 (33), с 37-39
13	О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / Р. О'Брайен: пер. с англ. 2-го изд. В.Д. Широкова, Д.А. Бабейкиной, Н.С. Селивановой, Н.В. Магды – СПб.: Профессия, 2007. – 742 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХПІ»: <https://web.kpi.kharkov.ua/tg/>
2. Асоціація «Укроліяпром»: <http://www.ukroilprom.org.ua>
3. American Oil Chemists' Society: <https://www.aocs.org>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
5. The U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov>