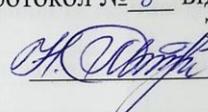
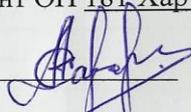


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
 Л.В. Баль-Прилипко
2021 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
Протокол № 8 від “18” 05 2021 р.
Завідувач кафедри
 Н.М. Слободянюк

”РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП 181, Харчові технології
 О.А. Савченко
Гарант ОП

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Технологія полісахаридів та їх застосування у
харчовій промисловості**

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма 181 «Харчові технології»
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Розробники: к.т.н., доцент Штонда О.А.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	181 «Харчові технології»	
Освітня програма	181 «Харчові технології»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	-
Семестр	6	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	-
Самостійна робота	90 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	2 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Мета викладання дисципліни полягає в тому, щоб сформулювати у студентів сукупність теоретичних та практичних знань з питань отримання полісахаридів різного походження; ознайомити студентів з технологією виробництва та асортиментом харчових добавок (полісахаридів).

Застосування отриманих знань на практиці буде сприяти прийняттю оптимальних рішень у питаннях вибору, застосуванню харчових добавок та удосконаленню технологій конкуренто-спроможної продукції.

Головне завдання вивчення дисципліни – полягає в отриманні знань і вмінь із технології полісахаридів, вмінні раціонального їх використання у технологіях харчових продуктів, методів управління якістю готової продукції.

Завдання. Головне завдання курсу полягає в отриманні знань і вмінь із технології полісахаридів різного походження, можливість використання їх в різних галузях харчової промисловості, організації технологічного контролю та їх застосування в практичній роботі.

Основними задачами вивчення дисципліни є:

- вивчення характеристик сировини для виробництва харчових полісахаридів;
- ознайомлення студентів з асортиментом полісахаридів, що отримують з сировини різного походження;
- ознайомлення студентів з технологіями отримання харчових полісахаридів;
- вивчення вмінню правильному використанню полісахаридів при виробництві продуктів харчування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- характеристику сировини для виробництва полісахаридів, її хімічний склад;
- технологію виготовлення харчових полісахаридів;
- асортимент добавок, які використовуються для підвищення харчової і біологічної цінності виробів;.

вміти:

- вільно володіти теоретичними і практичними питаннями щодо технології отримання харчових полісахаридів;

- обирати доцільні технологічні рішення виробничих проблем, що виникають, які забезпечують високу ефективність виробництва;
- створювати технології, що забезпечують конкурентоспроможність продукції;
- обґрунтувати доцільність використання нетрадиційної сировини, а також сучасних харчових добавок для одержання продуктів функціонального призначення.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

1. ЗК 1. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

1. СК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

2. СК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

3. СК8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

3. Програма та структура навчальної дисципліни
 - повного терміну денної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
Вступна лекція. Класифікація полісахаридів.	13	2		-		10	-	-	-		-	-
Крохмаль та крохмалепродукти. Технологія крохмалю з різної сировини	14	4		6		15	-	-	-		-	-
Целюлоза та її похідні. Використання в харчовій промисловості	19	1		2		15	-	-	-		-	-
Разом за змістовим модулем 1	55	7		8		40	-	-	-		-	-
Змістовий модуль 2												
Пектин та пектиновмісні продукти. Технологія пектину.	11	4		4		10	-	-	-		-	-
Характеристика камідей рослинного походження. Технологія отримання.	12	1		-		10	-	-	-		-	-
Полісахариди тваринного походження	7	1		3		10	-	-	-		-	-
Полісахариди мікробіологічного походження	7	1				10						
Полісахариди з морських водоростей	7	1				10	-	-	-		-	-
Разом за змістовим модулем 2	65	8		7		50	-	-	-		-	-
Усього годин	120	15		15		90	-	-	-		-	-

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Зміст лабораторних занять	Кількість годин
1	2	3	4
1-й змістовий модуль			
1	Фізико-хімічний аналіз крохмалю	<u>Зміст.</u> Визначення якості крохмалю, як товарного продукту і як сировини для виробництва крохмалепродуктів. <u>Завдання.</u> Визначити органолептичні показники якості крохмалю, масову частку вологи в крохмалі, кислотність крохмалю у мл 0,1 н. розчину NaOH, масову частку золи та SO ₂ в крохмалі. Визначити кількість крапель у крохмалі та вміст крохмалю у водному розчині фотокolorиметричним методом.	6
2	Визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання похідних целюлози	<u>Зміст.</u> Визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання зразків етерів целюлози у воді. <u>Завдання.</u> Використовуючи теоретичні відомості, ознайомитись з методикою визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання зразків етерів целюлози у воді	2
Разом по першому змістовому модулю			8
2-й змістовий модуль			
3	Визначення молярної маси пектинових речовин віскозиметричним методом	<u>Зміст.</u> Визначити в'язкість розчинів пектину і побудувати графічну залежність в'язкості від концентрації. Визначити молярну масу пектину. <u>Завдання.</u> Визначити в'язкість розчинів пектину та молярну масу пектину. Побудувати графічну залежність в'язкості від концентрації	4

4	Визначення гелеутворюючих властивостей агару	Зміст. Навчитися проводити аналіз і оцінювати функціонально-технологічні властивості драглеутворювачів. Завдання. Провести оцінку показників органолептичних та структурно-механічних властивостей драглеутворювачів. Розглянути гелеутворюючі властивості агару.	3
	Разом по другому змістовому модулю		7
	Всього		15

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів

1. Особливості органолептичного оцінювання крохмалю.
2. Види крохмалю та їх відмінні особливості.
3. Дефекти крохмалю та причини їх виникнення.
4. Що є сировиною для виробництва крохмалю?
5. На які сорти поділяють картопляний і кукурудзяний крохмаль?
6. Причини підвищення вологості крохмалю.
7. Умови зберігання крохмалю.
8. Які властивості має крохмаль?
9. Чи зв'язані властивості крохмалю з хімічною будовою крохмальних зерен?
10. Технологія одержання картопляного та зернових крохмалів, їх відмінні особливості.
11. Причини підвищення кислотності крохмалю.
12. Які особливості структури лінійних і розгалужених полісахаридів?

13. З яких основних стадій складається процес отримання картопляного крохмалю?
14. Основні методи виділення полісахаридів. На яких властивостях полісахаридів вони базуються?
15. Які основні способи виробництва пшеничного крохмалю, в чому вони полягають?
16. В чому полягає основна відмінність між фітогліканами і зоогліканами?
17. В чому полягає особливість виробництва рисового крохмалю?
18. Використання полісахаридів в харчовій промисловості.
19. Які перетворення зазнає крохмаль в процесі модифікації?
20. Як відрізняється назва полісахаридів від назви моносахаридів, які входять до її складу?
21. Які крохмалі називають рідкокиплячими?
22. Схеми класифікації модифікованих крохмалів.
23. Які крохмалі називають диальдегідними?
24. Основу якої групи «Е» добавок складають полісахариди?
25. Які каталізатори прискорюють термічну деструкцію крохмалю?
26. Які основні групи полісахаридів містять морські водорості? За якою ознакою їх поділяють на групи?
27. На яких методах базується процес виробництва кукурудзяного крохмалю?
28. Які властивості альгінатів визначають їх функціональне призначення як харчових добавок?
29. Які чинники і як впливають на структуроутворюючі властивості каррагенанів?
30. В чому полягає функціональне значення целюлози як харчової добавки?
31. Які властивості ксантану визначають його функціональне

використання в харчових системах?

32. Що являє собою за хімічною природою пектин?
33. Яку будову молекули він має?
34. Де зустрічаються у природі пектинові речовини?
35. Коротко поясніть технологічну схему одержання пектинів.
36. Як відбуваються процес драгління пектину?
37. Які фактори впливають на швидкість і температуру драгління, міцність одержаних драглів?
38. Які існують методи модифікації пектинів?
39. Вкажіть галузі застосування харчових добавок целюлозної природи.
40. Дайте загальну характеристику фізико-хімічним властивостям карбоксиметилцелюлози.
41. Дайте загальну характеристику метилцелюлози.
42. Наведіть фізичні властивості метилцелюлози, галузі застосування в харчових технологіях.
43. Які основні групи полісахаридів містять морські водорості?
44. За якою ознакою морські водорості поділяють на групи?
45. З яких стадій складається процес виробництва агару?
46. Які чинники і як впливають на процес утворення гелів агар-агару?
47. Які властивості хітозану визначають їх функціональне призначення як харчових добавок?
48. Які є типи карагенанів? В чому їх відмінності?
49. Схема виробництва агар-агару.
50. Схема виробництва хітину.

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних

документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

Контроль у формі лабораторних занять, семінарів, усного та письмового опитування, захисту самостійних робіт, періодичний та підсумковий.

Формою контролю з дисципліни є іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис.}}$ 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтинг студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат.}}$$

9. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали

для організації самотійної роботи студентів.

10. Друковані та інтернет-джерела

Основна література

1. Imeson. A. Food stabilisers, thickeners and gelling agents. – Oxford, UK: WileyBlackwell. – 2010. – 260 p.
2. Біоорганічна хімія : підручник. Частина 2 / Л. О. Нестерова, В. В. Кротенко, Р. С. Бойко. - К. : НУБіП України, 2017. - 293 с.
3. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.
4. Євлаш В. В. Харчова хімія: навчальний посібник / В.В. Євлаш [та ін.] – Харків : Світ книг, 2012. – 504 с.
5. Ильина И. А. Научные основы технологии модифицированных пектинов / И.А. Ильина – Краснодар, 2001. – 312 с.
6. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навчальний посібник. – Львів: Центр Європи, 2009. – 836 с.
7. Назаренко В.О., Юдічева О.П., Жук В.А. Формування якості товарів. Частина 1. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 386 с.
8. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Пищевая химия. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 592 с.
9. Оводов Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорганическая химия. – 2009. – Т.5, № 3. – С. 293-310.
10. Пасальський В.К. Хімія харчових продуктів. – К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2009. – 196 с.

11. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. Підручник. — 2-е видання, перероблене та доповнене. — К.: Центр учбової літератури, 2008. — 616 с.

12. Скоробагатий Я. П. Харчова хімія: навчальний посібник / Я. П. Скоробагатий, А. В. Газій, О. М. Заверуха — Львів, Новий світ-2000, 2005.— 514 с

13. Скурихин И.М., Волдгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.

14. Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филлипс, П.А. Вильямс (ред.). Пер. с англ. под ред. А.А. Кочетковой и Л. А. Сарафановой. — СПб.: ГИОРД, 2006. — 536 с.

15. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / МакКенна Б.М. (ред.); пер. с англ. под науч. ред. канд. техн. наук, доц. Ю.Г. Базарновой. — Спб.: Профессия, 2008. — 480 с.

16. Харчова хімія. Полісахариди [Текст] : навч. посіб. / Н. К. Черно, Н. О. Денісюк, С. О. Озоліна [та ін.] - Одеса : Освіта України, 2014. - 222 с. : табл., рис. - Бібліогр.: с. 218-221. - ISBN 978-617-711-78-7.

17. Шелухина Н.П. Научные основы технологии пектина / Н.П. Шелухина. — Ф.: ИЛИМ, 1988. — 168 с.

Допоміжна література

1. Донченко Л. В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л. В. Донченко, Г. Г. Фирсов. — М. : ДеЛи принт, 2007. — 276 с.

2. Дудкин М. С. Пищевые волокна / М. С. Дудкин [и др.] — Киев, Урожай, 1988. — 380 с.

3. Нечаев А.П. Пищевая химия. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2001. – 582 с.

4. Петропавловский Г. А. Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания / Г. А. Петропавловский. – Ленинград : Наука, 1988. – 450 с

5. Сабат М. Я. Фруктани: хімічна структура, біологічні властивості та метаболізм кишковою мікрофлорою / М. Я Сабат, Р. Я. Искра // Біологічні студії. – 2016, Т. 10, №2. – С. 203-214.

6. Скурихин И.М., Волдгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.

7. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодаран, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема (ред.-сост.). – Перев. с англ. – СПб.: ИД «Профессия», 2012. – 1040 с.

Интернет-джерела

1. ДСТУ 4464:2005. Глюкоза кристалічна гідратна. [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: https://dnaop.com/html/33891_2.html

2. ГОСТ 33333-2015 Добавки пищевые. Камедь ксантановая E415. Технические условия. [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <http://docs.cntd.ru/document/1200122906>

3. ГОСТ 32159-2013 Крахмал кукурузный. Общие технические условия. [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <http://docs.cntd.ru/document/1200104210>

4. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: Энциклопедия. – СПб: ГИОРД, 2004. – 808 с. [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: http://deus1.com/dobavki_pischevye-1.html

5. Полисахариды из морских водорослей [Электронный ресурс] // Режим доступа до ресурсу: <https://agrosmak.ua/polisaharidi/>