


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


К.В. Калайда

« 1 » 09 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ»

Освітній рівень: магістр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Технології харчування

Інженерно-технологічний факультет

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологічно активні речовини в продуктах харчування» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми Технологія харчування – Умань: Уманський НУС, 2022. 13с.

Розробник:

Василишина О.В. кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри харчових технологій

Васи Василичина О.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Т.в.о. завідувача кафедри

Чернега А.О. Чернега А.О.

«31» серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від «1» вересня 2022 року № 1

Голова І. Л. Заморська І. Л. Заморська

«1» вересня 2022 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Нормативна (обов'язкова)	
Модулів – 3	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 8		1-й	-
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		1-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3	Освітній рівень магістр	24 год.	-
		Лабораторні	
	26 год.	-	
	Самостійна робота		
	40 год.	-	
	Освітня програма Технології харчування		Вид контролю: залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни: - формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок щодо основних інгредієнтів природної сировини, їх хімічного та біохімічного складу; впливу на живий організм есенціальних біокомпонентів; ролі різних біологічно активних речовин у функціонуванні організму людини і шляхи збагачення ними харчових продуктів.

Завдання дисципліни - ознайомлення студентів із сучасними уявленнями щодо ролі біологічно активних речовин (БАР) рослинного і тваринного походження як у складі природної сировини, так і у життєдіяльності організму людини; з'ясувати фізіологічні функції та механізми дії БАР на організм людини з позицій сучасних знань щодо їхньої будови та взаємодії з іншими харчовими компонентами; дати необхідні теоретичні та практичні знання з технологій збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними речовинами.

Програмні результати навчання: самостійно планувати і виконувати наукові розробки з удосконалення існуючих та розроблення нових технологій харчових продуктів; вміти самостійно приймати нестандартні рішення творчого характеру та реалізовувати їх у практичній діяльності; обґрунтовувати пропозиції щодо удосконалення технологій, покращення якості продуктів харчування, умов їх зберігання та реалізації; розробляти та впроваджувати технічні і технологічні заходи на основі принципів ресурсозбереження та екологічної безпеки; вміти застосовувати інноваційні технології виробництва та зберігання харчової продукції, впроваджувати сучасні прогресивні технології виробництва на підставі раціонального використання сировини; вміти аналізувати діяльність закладів ресторанного господарства, підвищувати ефективність їхнього функціонування шляхом застосування інноваційних підходів в організації їхньої діяльності, наукового обґрунтування вибору технологічного устаткування, джерел енергозабезпечення, сировинної бази тощо.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти повинні:

знати: основні терміни, визначення і поняття харчових технологій, функціональних інгредієнтів, біологічно активних речовин; функціональну дію БАР рослинних матеріалів на окремі системи організму людини; характеристику хімічного та біохімічного складу біологічно активних речовин рослинних матеріалів та харчових продуктів; особливості технологічних способів та прийомів внесення БАР та їхніх композицій до складу традиційних харчових продуктів; проводити інформаційний пошук нових наукових даних; здійснювати самоконтроль результатів проведених досліджень.

вміти: аналізувати та оцінювати якість сировини й готової продукції за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними, органолептичними показниками та вмістом основних біокомпонентів; визначати вміст БАР антиоксидантної, адаптогенної, загальнозміцнюючої дії тощо у природних джерелах та харчових продуктах, збагачених БАР; прогнозувати взаємодію окремих мікроелементів при їхній взаємній присутності на основі принципів синергізму або антагонізму; створювати новий асортимент оздоровчих продуктів з використанням БАР рослинного, тваринного чи мінерального походження.

мати навички: застосування методів визначення кількісного та якісного складу БАР рослинної та тваринної сировини; використання в практичних умовах наукових принципів збагачення харчових продуктів різними групами БАР та їхніх сумішей; використання для збагачення харчових продуктів БАР первинного синтезу та вторинного; створення вітамінно-мінеральних композицій синергічної дії з метою збагачення харчових продуктів та виробництва БАД до їжі; математично-статистичного оброблення результатів досліджень.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей:**

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми наукового, технічного та педагогічного характеру у процесі навчання, науково-дослідної, освітньої діяльності та у виробничих умовах, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується

невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності з дисципліни «Біологічно активні речовини в продуктах харчування»:

- здатність застосовувати інформаційні і комунікаційні технології для пошуку та аналізу науково-технічної інформації, організації наукових досліджень, оброблення одержаних результатів, впровадження інновацій;
- здатність до адаптації в сучасних економічних умовах.

Фахові компетентності з дисципліни «Біологічно активні речовини в продуктах харчування»:

- здатність до удосконалення існуючих та розроблення нових технологічних рішень, оптимізації технологічних процесів;
- здатність впроваджувати інноваційні харчові технології з врахуванням енерго- та ресурсозбереження і покращення якісних показників харчової продукції та прогнозувати подальший розвиток галузі;
- здатність використовувати професійно-профільовані знання для розроблення програм розвитку та ефективного функціонування підприємств галузі;
- здатність застосовувати інноваційні технології виробництва та зберігання харчової продукції, впроваджувати сучасні прогресивні технології виробництва на підставі раціонального використання сировини.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин

Тема 1. Вступна лекція. Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини

Визначення терміну «біологічно активні речовини». Класифікація біологічно активних речовин. Основні функції та характерні властивості біологічно активних речовин. Аналіз сучасних тенденцій в харчуванні українців. Теоретичне обґрунтування причин дефіциту БАР в харчуванні українців. Основні функції харчових продуктів. Основні групи біологічно активних речовин овочевих та плодово-ягідних культур.

Тема 2. Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів.

Білки, їх класифікація та фізіологічні функції. Характеристика білків як незамінних речовин для організму людини. Біологічна цінність білка продукту. Біокаталітичні властивості білків. Біологічна роль амінокислот. Перспективи використання амінокислот в харчовій промисловості.

Тема 3. Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР

Значення вітамінів та інших біологічно активних речовин у харчуванні людини. Вітаміни та їх класифікація. Роль вітамінів та фізіологічні потреби організму в них. Гіпо- та гіпервітамінози, їх прояви та попередження. Антивітаміни та їх вплив на забезпечення організму вітамінами. Вплив технологічного оброблення на вітамінний склад продуктів. Значення мінеральних речовин і води у харчуванні людини. Класифікація мінеральних речовин та їх функції. Значення макро- та мікроелементів у харчуванні людини. Гіпо- та гіпермікроелементози. Причини розвитку гіпомікроелементозів. Джерела надходження мінеральних речовин та фізіологічні потреби організму в них. Роль води у функціонуванні організму. Осморегуляція водного балансу.

Тема 4. Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення

Вільно радикальне окислення як один із механізмів пошкодження клітин і тканин організму. Механізми захисту організму людини від вільних радикалів. Поліфенольні сполуки як складова системи захисту організму від вільно радикального окислення. Шляхи використання каротиноїдів у системі захисту організму від окислення та кисневого голодування.

Тема 5. Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини

Заморожування – один із ефективних способів зниження втрат сировини і її цінних біокомпонентів. Ушкоджувальна дія низьких температур. Використання сполук-кріопротекторів для максимального збереження біологічних об'єктів у життєздатному стані після розморожування. Використання кріогенних технологій у харчовій промисловості.

Тема 6. Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення

Принципи збагачення харчових продуктів. Механоактивування як ефективний спосіб підвищення біодоступності нутрієнтів. Мікрокапсулювання як один із способів підвищення біодоступності біологічно активних речовин рослинної сировини

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	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	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1.												
Змістовий модуль 1 Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин												
Тема 1. Вступна лекція. Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини.	13	4		4		5		-		-		-
Тема 2. Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів	13	4		4		5		-		-		-
Тема 3. Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР	13	4		4		5		-		-		-
Тема 4. Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення	13	4		4		5		-		-		-
Разом за модулем 1	52	16		16		20		-		-		-
Модуль 2. Теоретичні та практичні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ природними біологічно активними речовинами та їх аналогами												

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Тема 5. Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини	18	4		4		10		-		-		-
Тема 6. Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення	20	4		6		10		-		-		-
Разом за модулем 2	38	8		10		20		-		-		-
ІНДЗ												
Усього годин	90	24		26		40		-		-		-

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення вуглеводів в продуктах харчування	4	-
2	Визначення жирів в продуктах харчування	4	-
3	Визначення білку у продуктах харчування	4	-
4	Визначення вмісту вітаміну С як біологічно активної речовини в напоях різних виробників	4	-
5	Дослідження рослинної сировини, що містить біологічно активні водорозчинні вітаміни	6	-
Разом		26	-

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Характеристика основних груп БАР сировини рослинного та тваринного походження з точки зору впливу на органи та системи організму людини (глікозиди, сапоніни, іридоїди, ефірні олії, терпеноїди, смоли, таніни, флавоноїди, катехіни, органічні кислоти, мінеральні елементи тощо).	5	-
2	Біологічна цінність білків. Основний принцип поліпшення амінокислотного складу білків. Традиційні та нетрадиційні джерела харчового протеїну.	5	-
3	Роль ферментів у забезпеченні нормального функціонування організму людини.	5	-
4	Вуглеводи як основне енергетичне джерело раціону харчування. Функції вуглеводів в організмі людини. Характеристика найбільш характерних представників вуглеводів.	5	-
5	Основні природні джерела вітамінів; харчові середовища, найбільш придатні для збагачення вітамінами. Хімічний та функціональний взаємозв'язок вітаміну С і БАР Р-вітамінної активності. Порівняльна характеристика ефективності природних та синтетичних вітамінів.	5	-
6	Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях. Біоконверсія каротиноїдів в організмі людини. Особливості збагачення харчових середовищ каротиноїдами.	5	-
7	Поняття про збагачені харчові продукти та функціональні інгредієнти. Наукове обґрунтування і розроблення нових харчових технологій для виробництва оздоровчих продуктів, збагачених БАР. Становлення і розвиток індустрії оздоровчих продуктів в Україні і на світовому ринку.	5	-
8	Ефект підвищення активності макро- та мікроелементів за рахунок створення металоорганічних комплексів. Мінеральні елементи як активатори ферментів. Види взаємодій БАР. Використання синергічних взаємодій БАР при конструюванні та виробництві нових харчових продуктів.	5	-
Разом		40	-

7. Індивідуальні завдання

1. Проблема йододефіциту в Україні та шляхи його подолання. Масова профілактика йододефіциту збагаченими харчовими продуктами.
2. Біологічна цінність компонентів молочної сироватки та отримання на її основі високоефективних концентратів поліфункціональної дії.
3. Полісолодові екстракти: біологічна цінність, способи отримання та можливості використання у харчових технологіях.
4. Нові безалкогольні та слабоалкогольні напої з оптимальним вмістом біологічно активних речовин.
5. Харчова безпека сировини та отриманих із неї продуктів сублімаційного сушіння.
6. Профілактично-оздоровчі композиції підвищеної біологічної цінності як засоби радіозахисної дії.
7. Біологічна цінність та фізіологічна дія фруктових-овочевих порошкоподібних напівфабрикатів.
8. Соціальні та економічна ефективність виробництва та використання біологічно активних добавок до їжі.
9. Вітамінізація харчових продуктів жиро- та водорозчинними формами каротиноїдів.
10. Характеристика біологічної цінності та функціональної дії основних каротиноїдів.
11. Механізм імуномодулюючої, антиоксидантної та антиканцерогенної дії каротиноїдів.
12. Природні каротиноїди: розповсюдження в природі, використання в медицині та харчовій промисловості.
13. Роль та актуальність використання природних біологічно активних речовин та їхніх аналогів в оздоровчому харчуванні.
14. Біологічно активні речовини рослинного походження з антибіотичними властивостями.

15. Характеристика біокомпонентів лікарських рослин, які найчастіше включають до складу БАД до їжі (гінкго білоба, звіробій, ехінацея, часник).
16. Біологічні властивості ізофлавоноїдів: антибактеріальні, естрогенні, гіполідіпемічні, антиоксидантні.
17. Процеси перекисного окислення в організмі і природні антиоксиданти.
19. Вплив біологічно активних речовин лікарських рослин на процеси детоксикації та стан внутрішнього середовища організму людини.
20. Профілактична, лікувальна дія та шляхи використання фітоестрогенів у виробництві дієтичних продуктів.
21. Цитаміни як біологічно активні добавки до їжі. Основні принципи отримання і використання нуклеопротейнових комплексів.
22. Основні поняття про біорегулятори. Комплексна профілактика, сповільнення процесів старіння на основі використання біорегуляторів.
23. Збагачення харчових середовищ біологічно активними добавками як програма впливу на стан здоров'я населення.
24. Фенольні кислоти: розповсюдження в природі, харчові джерела, біодоступність.
25. Антиоксидантна система захисту організму людини від вільно-радикального окислення та основні її складові.

8. Методи навчання

Під час викладання дисципліни «Біологічно активні речовини в продуктах харчування» використовуються наступні методи (технології) навчання: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, метод проблемного викладання; метод роботи в малих групах; аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів; брейнстормінг («мозковий штурм»); коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників; дистанційне навчання.

Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (<https://moodle.udau.edu.ua/>)

9. Методи контролю

Усне опитування, письмове опитування, індивідуальне завдання.

Дисципліна має два модулі, які охоплюють матеріал усіх тем.

Рівень знань студентів оцінюють за 100-бальною системою. Визначення рівня засвоєння матеріалу відбувається згідно тем теоретичного заняття, які входять до відповідного змістового модуля у вигляді усної відповіді та тестових завдань.

Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, тестів, самостійної роботи.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль							Сума
Модулі	Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2		
Кількість балів за модуль	40				30		
Змістові модулі	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	100
Кількість балів ЗМ	10	10	20	20	20	20	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для лабораторних занять з курсу «Біологічно активні речовини в продуктах харчування» для студентів, що навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології харчування», освітній рівень – магістр. – Умань, 2020. – 29 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях: підруч. Київ: НУХТ, 2016. 455 с.
2. Домарецкий В.А. Українець А.И., Сімахіна Г.А., Сукманов В.А. Технология пищевых продуктов: учебник. Київ: LIBRA, 2008. 586 с.
3. Минделл Э. Справочник по витаминам и минеральным веществам. Москва: Медицина и питание, 2000. 432 с.

4. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. Москва: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. 216 с.
5. Сімахіна Г. О., Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування. Київ: НУХТ, 2010. 296 с.
6. Пересічний М.І. Кравченко М.Ф., Карпенко П.О. Підсолоджуючі речовини у харчуванні людини. Київ: КНТЕУ, 2004. 446 с.
7. Govind Shukla, Sangita Kumari, Anna Victoria, Zamora Maguddayao, Shivani Prashar, C.J. Sampath Kumar: NUTRACEUTICALS: THE FUTURE THERAPEUTICS — International Journal of Pharmacology & Toxicology ISSN — 2249-7668 / 4(3), 2014, 146—150.

Допоміжна

1. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
2. Сімахіна Г. О., Гулий І. С., Українець А. І. Оздоровчі продукти в системі відновлення здоров'я населення України. Харчові продукти України, 2001. №2. С.13–16.
3. Гулий І.С., Сімахіна Г.О., Єгорова І.К., О.М. Чернишова. Актуальність отримання і використання продуктів оздоровчого харчування в Україні. Наукові праці УДУХТ, 2001. № 9. С. 7–11.
4. Криницкий В. С., Бечуцкая В. А. Переработка сельскохозяйственной продукции. Николаев: Промсельпроект, 2000. 184 с.
5. Рыженков В. Е. Особенности влияния насыщенных и ненасыщенных жирных кислот на обмен липидов, липопротеидов и развитие ишемической болезни сердца. Вопросы питания. 2002. №3. С.40–45.
6. Арсеньєва Л.Ю. Харчові та дієтичні добавки. Конспект лекцій для студ. Київ: НУХТ, 2011. 71 с.
7. Дробот В.І. Харчові добавки: Курс лекцій для студ. спец. «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів». Київ: НУХТ, 2013. 79 с.

8. Vasylyshyna O. Changes in antioxidant activity of cherry fruits and grapes during freezing. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 2017. Vol.15 (2). P. 61–63.
9. Vasylyshyna O. Content of bioactive substances in cherry fruit by different ways of freezing. *Carpathian journal of food science and technology*. 2015. Vol.7(4).P. 36–40.

13. Інформаційні ресурси

1. Природа біологічно активних речовин та їхня роль у системі життєзабезпечення. URL:
<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29179/2/BB1.pdf>
2. Складові продуктів харчування та їх роль. URL:
<http://www.bizslovo.org/content/index.php/ru/pravylyne-harchuvannya/192-skladovi-yizhi/723-skladovi-yizhi.html>.
3. Актуальні питання харчової хімії. URL:
http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/113_APHH_Lek.pdf.