

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ХАРЧОВА БІОТЕХНОЛОГІЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401 – «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Харчова біотехнологія» для студентів денної форми навчання за напрямом
6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: к. т. н., доц. А. В. Пасенко
старш. викладач О. О. Никифорова

Рецензент к. б. н., доц. О. І. Антонова

Кафедра біотехнології та здоров'я людини

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від _____

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	7
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	9
3 Питання до модульного контролю.....	18
Список літератури.....	25

ВСТУП

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Харчова біотехнологія» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.051401 – «Біотехнологія» призначені для поліпшення самостійної роботи з навчального курсу.

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Самостійна робота забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни, а саме:

- 1) підручниками;
- 2) навчальними і методичними посібниками;
- 3) методичними вказівками щодо виконання практичних і лабораторних робіт з навчальної дисципліни;
- 4) іншими навчально-методичними джерелами тощо.

На вивчення навчальної дисципліни «Харчова біотехнологія» відведено час протягом одного семестру. Вивчення навчальної дисципліни завершується складанням іспиту.

Метою самостійної роботи є опрацювання студентами окремих питань програми навчального курсу за консультативної участі викладача. При цьому розв'язують задачу щодо поглиблення теоретичних знань студентів з використанням сучасних інформаційних технологій.

Під час опрацювання матеріалу студентами можуть бути використані різні форми самостійної роботи:

- вивчення методичних рекомендацій згідно з темою;
- вивчення базової та додаткової літератури;
- самостійний пошук інформації;
- підготовка рефератів та інше.

Перелік першочергових джерел інформації наведено в кінці методичних вказівок.

Самостійно студент повинен працювати як в аудиторний, так і в позааудиторний час. Самостійну роботу скерує і контролює викладач, тому в методичних вказівках увагу приділено тільки позааудиторному опрацюванню студентом навчального матеріалу.

Самостійно студент опрацьовує матеріал з навчальної дисципліни «Харчова біотехнологія» під час роботи в бібліотеці. Пошук необхідної інформації студент проводить також за допомогою мережі Internet у комп'ютерному класі, доопрацьовує й оформлює знайдений матеріал удома, а також у навчальному кабінеті – за графіком.

Під час виконання самостійної роботи студенту надається можливість отримувати консультативну допомогу викладача на кафедрі згідно з його графіком проведення консультацій.

Після вивчення дисципліни студент повинен

знати:

– теоретичні засади біотехнологічного виробництва продуктів харчування;

– особливості сировинної бази харчової біотехнології;

– основні принципи, способи та засоби біотехнологічного виробництва продуктів харчування;

– складові технологічних схем харчових виробництв;

– споруди, апарати та допоміжне обладнання харчової біотехнології;

– елементи біоінженерії та їх використання у харчовій біотехнології;

– вимоги щодо якості продукції харчових біотехнологічних виробництв;

уміти:

– моделювати біотехнологічні процеси харчової галузі;

– визначати оптимальні умови ведення біотехнологічних процесів у харчовій галузі;

- розробляти й компонувати технологічну схему біотехнологічних харчових виробництв;
- проводити аналіз складу, властивостей сировини й продуктів харчової біотехнології;
- вивчати й підбирати компонентний склад біоагенту харчової біотехнології, упроваджувати заходи щодо підвищення його біохімічної активності;
- організовувати технологічний процес харчової біотехнології відповідно до регламенту і використовувати технічні засоби для вимірювання основних параметрів виробничого процесу, властивостей сировини і продуктів;
- розробляти біотехнологічні способи розв’язання задач щодо підвищення якості продукції харчового виробництва.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Т е м а	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС
1	2	3	4	5	6
1	Молочні ферментовані продукти та промислові заквашувальні культури для їх одержання	6	4	-	-
2	Ферментовані м'ясні вироби	2	4	-	-
3	Хлібобулочні вироби	2	2	-	-
4	Алкогільні та слабоалкогольні напої	2	4	-	-
5	Безалкогольні напої та соки	2	4	-	-
6	Ферментовані продукти рослинного походження	2	4	-	-
7	Одержання вільних від глютену харчових продуктів	2	4	-	-
8	Особливості застосування ферментів у харчовому виробництві	6	10	-	-
9	Використання біологічно активних добавок	2	12	-	-
10	Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок	2	12	-	-
11	Законодавче регулювання обігу біологічно активних добавок	2	12	-	-
12	Класифікація харчових добавок	6	12	-	-

1	2	3	4	5	6
13	Біологічно активні сполуки, їх виробництво	6	12	-	-
14	Модифіковані продукти харчування	2	16	-	-
15	ГМО ветеринарного та медичного призначення	2	16	-	-
16	Біобезпека генетично модифікованих організмів	2	16	-	-
	Усього	48	144	-	-

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Модуль 1

Змістовий модуль 1 Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів

Тема 1.1 Молочні ферментовані продукти та промислові заквашувальні культури для їх одержання

1. Ферментовані молочні продукти.
2. Заквашувальні культури.
3. Біотехнологія виробництва молочних продуктів.

Питання для самоперевірки

1. Загальна характеристика ферментованих молочних продуктів.
2. Мікробіота ферментованих молочних продуктів та її функції.
3. Створення заквашувальних культур.
4. Промислове виробництво та консервування комерційних заквашувальних культур.
5. Особливості застосування заквашувальних культур.
6. Біотехнологія виробництва молока.
7. Біотехнологія виробництва кисломолочних напоїв.
8. Біотехнологія виробництва кисломолочного сиру.
9. Біотехнологія виробництва сметани.
10. Біотехнологія виробництва масла.
11. Біотехнологія виробництва твердих сирів.
12. Біотехнологія виробництва молочних консерв.
13. Біотехнологія виробництва морозива.

Література: [1–10, 50–53, 58].

Тема 1.2 Ферментовані м'ясні вироби

1. Види ферментованих м'ясних виробів.
2. Біотехнологія виробництва ферментованих м'ясних продуктів.

Питання для самоперевірки

1. Основні види ферментованих м'ясних виробів.
2. Мікробіота ферментованих м'ясних продуктів та її властивості.
3. Характеристика промислових стартових культур для ферментації м'яса.
4. Технологічні процеси виробництва ферментованих м'ясних продуктів.

Література: [1–10, 41–49, 58].

Тема 1.3 Хлібобулочні вироби

1. Види хлібобулочних виробів.
2. Біотехнологія хлібопекарського виробництва.

Питання для самоперевірки

1. Основні види хлібобулочних виробів.
2. Технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів.
3. Закваски та рідкі дріжджі як біологічні розпушувачі хліба.
4. Рецептури і режими приготування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва.

Література: [1–14, 35–45, 58].

Тема 1.4 Алкогольні та слабоалкогольні напої

1. Біотехнологія виробництва алкогольних напоїв.
2. Біотехнологія виробництва слабоалкогольних напоїв.

Питання для самоперевірки

1. Особливості біотехнології виробництва спирту.
2. Характеристика основних рас спиртових дріжджів.
3. Особливості одержання виробничих спиртових дріжджів.

4. Особливості біотехнології виробництва вина.
5. Характеристика основних рас винних дріжджів.
6. Особливості одержання виробничих винних дріжджів.
7. Особливості біотехнології виробництва пива.
8. Характеристика основних рас пивних дріжджів.
9. Особливості одержання виробничих пивних дріжджів.
10. Національні напої.

Література: [1–14, 16–17, 20–32, 58].

Тема 1.5 Безалкогольні напої та соки

1. Біотехнологія виробництва квасу.
2. Технологія виробництва соків.

Питання для самоперевірки

1. Особливості біотехнології виробництва квасу.
2. Сировина технології виробництва квасу.
3. Біоагент технології виробництва квасу.
4. Технологічні процеси виробництва квасу.
5. Продукція виробництва квасу.
6. Особливості технології виробництва соків.
7. Сировина біотехнології виробництва соків.
8. Продукція виробництва соків.

Література: [1–14, 16–17, 21, 30–34].

Тема 1.6 Ферментовані продукти рослинного походження

1. Види ферментованих продуктів рослинного походження.
2. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів рослинного походження.

Питання для самоперевірки

1. Основні види ферментованих продуктів рослинного походження.

2. Біотехнологія виробництва квашених плодів.
3. Біотехнологія виробництва квашених овочів.
4. Біотехнологія виробництва чаю.
5. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів з какао-бобів.
6. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів з кавових бобів.
7. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів із сої.
8. Національні ферментовані продукти рослинного походження.

Література: [1–14, 41–45, 54–58].

Тема 1.7 Одержання вільних від глютену харчових продуктів

1. Безглютенові харчові продукти.
2. Біотехнологія виробництва вільних від глютену харчових продуктів.

Питання для самоперевірки

1. Основні види безглютенових харчових продуктів.
2. Характеристика безглютенових продуктів бродіння.
3. Мікробіота безглютенових заквасок.
4. Особливості технології безглютенових продуктів.

Література: [1, 2, 5, 21, 58].

Змістовий модуль 2 Використання ферментів

мікробного походження в технологіях харчових виробництв

Тема 2.1 Особливості застосування ферментів у харчовому виробництві

1. Основні ферменти біотехнологій харчового виробництва, їх властивості, прикладне значення.
2. Особливості застосування ферментів у харчовому виробництві.

Питання для самоперевірки

1. Ферменти у харчовому виробництві, їх властивості, прикладне значення.

2. Особливості застосування ферментів у хлібопекарському виробництві.
3. Особливості застосування ферментів у пивоварінні.
4. Особливості застосування ферментів у виноробстві.
5. Особливості застосування ферментів у виробництві спирту.
6. Особливості застосування ферментів у виробництві молочних продуктів.
7. Особливості застосування ферментів у технології м'ясо- та рибопродуктів.
8. Особливості застосування ферментів у технології перероблення плодів та овочів.

Література: [1–7, 11–21, 58–59].

Змістовий модуль 3 Загальна характеристика та класифікація біологічно активних добавок

Тема 3.1 Використання біологічно активних добавок

1. Галузі використання біологічно активних добавок.
2. Світовий ринок біологічно активних добавок.

Питання для самоперевірки

1. Основні напрями використання біологічно активних добавок.
2. Світовий досвід використання біологічно активних добавок.
3. Популярність біологічно активних добавок.

Література: [1–17, 58–59].

Тема 3.2 Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок

1. Загальна характеристика та класифікація біологічно активних добавок.
2. Біотехнологія виробництва біологічно активних добавок.

Питання для самоперевірки

1. Загальна характеристика та біотехнологія виробництва нутрицевтиків.
2. Загальна характеристика та класифікація пробіотиків.
3. Біотехнологія виробництва пробіотиків.
4. Загальна характеристика та класифікація парафармацевтиків.
5. Біотехнологія виробництва парафармацевтиків.
6. Фітодобавки та біокоректори в харчовій промисловості.
7. Технологічні аспекти отримання біологічно активних добавок.

Література: [1–17, 58–59].

Тема 3.3 Законодавче регулювання обігу біологічно активних добавок

1. Законодавче регулювання обігу харчових біологічно активних добавок у країнах Європейського Союзу.
2. Національне регулювання обігу біологічно активних добавок.
3. Маркування, нотифікація, допустимі рівні вмісту біологічно активних добавок.

Питання для самоперевірки

1. Ключові проблеми у сфері обігу біологічно активних добавок.
2. Регулювання обігу біологічно активних добавок до їжі в країнах Європейського Союзу.
3. Національне регулювання обігу біологічно активних добавок.
4. Вимоги до маркування біологічно активних добавок.
5. Нотифікація біологічно активних добавок.
6. Максимально і мінімально допустимі рівні вмісту вітамінів і мінеральних речовин.

Література: [1–17, 59].

Змістовий модуль 4 Продукти мікробного синтезу

як харчові добавки

Тема 4.1 Класифікація харчових добавок

1. Основні групи продуктів мікробного синтезу як харчових добавок.
2. Особливості застосування підсолоджувачів, підсилювачів смаку та запаху, консервантів, регуляторів кислотності, антиоксидантів, стабілізаторів, емульгаторів, згущувачів.

Питання для самоперевірки

1. Класифікація харчових добавок.
2. Характеристика підсолоджувачів.
3. Характеристика підсилювачів смаку та запаху.
4. Характеристика консервантів і регуляторів кислотності.
5. Рецептатура харчових виробів з використанням консервантів і регуляторів кислотності.
6. Характеристика антиоксидантів.
7. Рецептатура харчових виробів з використанням антиоксидантів.
8. Характеристика стабілізаторів, емульгаторів та згущувачів.
9. Рецептатура харчових виробів з використанням стабілізаторів, емульгаторів і згущувачів.

Література: [1–21, 58].

Змістовий модуль 5 Біотехнологічні аспекти одержання

біологічно активних сполук

Тема 5.1 Біологічно активні сполуки, їх виробництво

1. Загальна характеристика основних груп біологічно активних сполук.
2. Біотехнологія виробництва біологічно активних сполук.

Питання для самоперевірки

1. Основні групи біологічно активних сполук.
2. Біотехнологія виробництва та застосування олігосахаридів і поліолів.

3. Біотехнологія виробництва та застосування каротиноїдів: лікопіну, астаксантину, лютеїну.

4. Біотехнологія виробництва та застосування полімерів: полісахаридів, поліглутамінової кислоти.

5. Білок одноклітинних: виробництво, застосування, токсикологія.

6. Біотехнологія виробництва білка одноклітинних на високоенергетичних субстратах, на промислових і сільськогосподарських відходах.

7. Біотехнологія виробництва білка з водоростей.

8. Економічний аспект застосування білка одноклітинних.

9. Біотехнологія виробництва та застосування гіберелінів.

10. Біотехнологія виробництва та застосування мікробних поверхнево-активних речовин.

11. Біотехнологія виробництва та застосування наноемульсій на основі поверхнево-активних речовин.

12. Біотехнологія виробництва та застосування 2-фенілетанолу.

13. Біотехнологія виробництва та застосування глюконової кислоти.

14. Біотехнологія виробництва та застосування глутатіону.

15. Біотехнологія виробництва та застосування *D*-тагатози.

16. Біотехнологія виробництва та застосування *n*-гідроксикоричної кислоти.

Література: [1, 11–19, 58].

Змістовий модуль 6 Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві

Тема 6.1 Модифіковані продукти харчування

1. Загальна характеристика модифікованих продуктів харчування.
2. Біотехнологія виробництва модифікованих продуктів харчування.

Питання для самоперевірки

1. Визначення поняття ГМО.
2. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування.
3. Модифіковані жирні кислоти: отримання, застосування.
4. Модифіковані вуглеводи: отримання, застосування.
5. Модифіковані вітаміни: отримання, застосування.
6. Модифіковані мікро- та мікроелементи: отримання, застосування.
7. Модифіковані рослини (видалення алергенів та антинутрієнтів).
8. Модифіковані рослини, що стійкі до несприятливих чинників навколишнього природного середовища.
9. Поліпшення поживних якостей худоби та риби.

Література: [1–15, 58–59].

Тема 6.2 ГМО ветеринарного та медичного призначення

1. Ринок харчових продуктів, що містять ГМО.
2. Способи виявлення генетичної модифікації організмів.

Питання для самоперевірки

1. Трансгенні рослини як джерело біологічно активних білків ветеринарного та медичного призначення.
2. Особливості ринку харчових продуктів, що містять ГМО.
3. Методологія виявлення генетично модифікованих організмів.

Література: [1–15, 58–59].

Тема 6.3 Біобезпека генетично модифікованих організмів

1. Переваги та можливі ризики використання ГМО.
2. Експертиза генетично модифікованих харчових продуктів.
3. Законодавча база України щодо регулювання ГМО.

Питання для самоперевірки

1. Позитивні та негативні аспекти використання ГМО.
2. Основи експертизи генетично модифікованих харчових продуктів.
3. Українська законодавча база щодо регулювання ГМО.

Література: [1–15, 58–59].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

Змістовий модуль 1 Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів

1. Загальна характеристика ферментованих молочних продуктів.
2. Мікробіота ферментованих молочних продуктів та її функції.
3. Створення заквашувальних культур.
4. Промислове виробництво та консервування комерційних заквашувальних культур.
5. Заквашувальні культури.
6. Особливості застосування заквашувальних культур.
7. Біотехнологія виробництва молочних продуктів.
8. Біотехнологія виробництва молока.
9. Біотехнологія виробництва кисломолочних напоїв.
10. Біотехнологія виробництва кисломолочного сиру.
11. Біотехнологія виробництва сметани.
12. Біотехнологія виробництва масла.
13. Біотехнологія виробництва твердих сирів.
14. Біотехнологія виробництва молочних консерв.
15. Біотехнологія виробництва морозива.
16. Основні види ферментованих м'ясних виробів.
17. Мікробіота ферментованих м'ясних продуктів та її властивості.

18. Характеристика промислових стартових культур для ферментації м'яса.
19. Біотехнологія виробництва ферментованих м'ясних продуктів.
20. Технологічні процеси виробництва ферментованих м'ясних продуктів.
21. Основні види хлібобулочних виробів.
22. Біотехнологія хлібопекарського виробництва.
23. Технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів.
24. Закваски та рідкі дріжджі як біологічні розпушувачі хліба.
25. Рецептури і режими приготування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва.
26. Біотехнологія виробництва алкогольних напоїв.
27. Особливості біотехнології виробництва спирту.
28. Характеристика основних рас спиртових дріжджів.
29. Особливості одержання виробничих спиртових дріжджів.
30. Особливості біотехнології виробництва вина.
31. Характеристика основних рас винних дріжджів.
32. Особливості одержання виробничих винних дріжджів.
33. Біотехнологія виробництва слабоалкогольних напоїв.
34. Особливості біотехнології виробництва пива.
35. Характеристика основних рас пивних дріжджів.
36. Особливості одержання виробничих пивних дріжджів.
37. Національні напої.
38. Біотехнологія виробництва квасу.
39. Особливості біотехнології виробництва квасу.
40. Сировина технології виробництва квасу.
41. Біоагент технології виробництва квасу.
42. Технологічні процеси виробництва квасу.
43. Продукція виробництва квасу.
44. Технологія виробництва соків.
45. Особливості технології виробництва соків.

46. Сировина біотехнології виробництва соків.
47. Продукція виробництва соків.
48. Основні види ферментованих продуктів рослинного походження.
49. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів рослинного походження.
50. Біотехнологія виробництва квашених плодів.
51. Біотехнологія виробництва квашених овочів.
52. Біотехнологія виробництва чаю.
53. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів з какао-бобів.
54. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів з кавових бобів.
55. Біотехнологія виробництва ферментованих продуктів із сої.
56. Національні ферментовані продукти рослинного походження.
57. Біотехнологія виробництва вільних від глютену харчових продуктів.
58. Основні види безглютенових харчових продуктів.
59. Характеристика безглютенових продуктів бродіння.
60. Мікробіота безглютенових заквасок.
61. Особливості технології безглютенових продуктів.

Змістовий модуль 2 Використання ферментів

мікробного походження в технологіях харчових виробництв

1. Основні ферменти біотехнологій харчового виробництва, їх властивості, прикладне значення.
2. Особливості застосування ферментів у харчовому виробництві.
3. Особливості застосування ферментів у хлібопекарському виробництві.
4. Особливості застосування ферментів у пивоварінні.
5. Особливості застосування ферментів у виноробстві.
6. Особливості застосування ферментів у виробництві спирту.
7. Особливості застосування ферментів у виробництві молочних продуктів.

8. Особливості застосування ферментів у технології м'ясо- та рибопродуктів

9. Особливості застосування ферментів у технології перероблення плодів та овочів.

Змістовий модуль 3 Загальна характеристика та класифікація біологічно активних добавок

1. Галузі використання біологічно активних добавок.
2. Основні напрями використання біологічно активних добавок.
3. Світовий ринок біологічно активних добавок.
4. Світовий досвід використання біологічно активних добавок.
5. Популярність біологічно активних добавок.
6. Загальна характеристика та класифікація біологічно активних добавок.
7. Біотехнологія виробництва біологічно активних добавок.
8. Загальна характеристика та біотехнологія виробництва нутрицевтиків.
9. Загальна характеристика та класифікація пробіотиків.
10. Біотехнологія виробництва пробіотиків.
11. Загальна характеристика та класифікація парафармацевтиків.
12. Біотехнологія виробництва парафармацевтиків.
13. Фітодобавки та біокоректори в харчовій промисловості.
14. Технологічні аспекти отримання біологічно активних добавок.
15. Ключові проблеми у сфері обігу біологічно активних добавок.
16. Законодавче регулювання обігу харчових біологічно активних добавок у країнах Європейського Союзу.
17. Національне регулювання обігу біологічно активних добавок.
18. Допустимі рівні вмісту біологічно активних добавок.
19. Вимоги до маркування біологічно активних добавок.
20. Нотифікація біологічно активних добавок.

21. Максимально і мінімально допустимі рівні вмісту вітамінів і мінеральних речовин.

Змістовий модуль 4 Продукти мікробного синтезу як харчові добавки

1. Основні групи продуктів мікробного синтезу як харчових добавок.
2. Класифікація харчових добавок.
3. Характеристика підсолоджувачів.
4. Характеристика підсилювачів смаку та запаху.
5. Характеристика консервантів і регуляторів кислотності.
6. Рецептатура харчових виробів з використанням консервантів і регуляторів кислотності.
7. Характеристика антиоксидантів.
8. Рецептатура харчових виробів з використанням антиоксидантів.
9. Характеристика стабілізаторів, емульгаторів і згущувачів.
10. Рецептатура харчових виробів з використанням стабілізаторів, емульгаторів і згущувачів.
11. Особливості застосування підсолоджувачів, підсилювачів смаку та запаху, консервантів, регуляторів кислотності, антиоксидантів, стабілізаторів, емульгаторів, згущувачів.

Змістовий модуль 5 Біотехнологічні аспекти одержання біологічно активних сполук

1. Загальна характеристика основних груп біологічно активних сполук.
2. Біотехнологія виробництва біологічно активних сполук.
3. Біотехнологія виробництва та застосування олігосахаридів і поліолів.
4. Біотехнологія виробництва та застосування каротиноїдів: лікопіну, астаксантину, лютеїну.
5. Біотехнологія виробництва та застосування полімерів: полісахаридів,

- поліглютамінової кислоти.
6. Білок одноклітинних: виробництво, застосування, токсикологія.
 7. Біотехнологія виробництва білка одноклітинних на високоенергетичних субстратах, на промислових і сільськогосподарських відходах.
 8. Біотехнологія виробництва білка з водоростей.
 9. Економічний аспект застосування білка одноклітинних.
 10. Біотехнологія виробництва та застосування гіберелінів.
 11. Біотехнологія виробництва та застосування мікробних поверхнево-активних речовин.
 12. Біотехнологія виробництва та застосування наноемульсій на основі поверхнево-активних речовин.
 13. Біотехнологія виробництва та застосування 2-фенілетанолу.
 14. Біотехнологія виробництва та застосування глюконової кислоти.
 15. Біотехнологія виробництва та застосування глутатіону.
 16. Біотехнологія виробництва та застосування *D*-тагатози.
 17. Біотехнологія виробництва та застосування *n*-гідроксикоричної кислоти.

Змістовий модуль 6 Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві

1. Визначення поняття ГМО.
2. Загальна характеристика модифікованих продуктів харчування.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування.
4. Біотехнологія виробництва модифікованих продуктів харчування.
5. Модифіковані жирні кислоти: отримання, застосування.
6. Модифіковані вуглеводи: отримання, застосування.
7. Модифіковані вітаміни: отримання, застосування.
8. Модифіковані мікро- та мікроелементи: отримання, застосування.
9. Модифіковані рослини (видалення алергенів та антинутрієнтів).

10. Модифіковані рослини, що стійкі до несприятливих чинників навколишнього природного середовища.
11. Поліпшення поживних якостей худоби та риби.
12. Ринок харчових продуктів, що містять ГМО.
13. Способи виявлення генетичної модифікації організмів.
14. Трансгенні рослини як джерело біологічно активних білків ветеринарного та медичного призначення.
15. Особливості ринку харчових продуктів, що містять ГМО.
16. Позитивні та негативні аспекти використання ГМО.
17. Методологія виявлення генетично модифікованих організмів.
18. Переваги та можливі ризики використання ГМО.
19. Експертиза генетично модифікованих харчових продуктів.
20. Законодавча база України щодо регулювання ГМО.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель. – К. : Видавництво Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Ростовський В. С. Системи технологій харчових виробництв / В. С. Ростовський, А. В. Колесник. – К. : Кондор, 2008. – 256 с.
3. Ковальская Л. П. Технология пищевых производств / Л. П. Ковальская и др. – М. : Колос, 1997. – 752 с.
4. Назаров Н. И. Общая технология пищевых производств / Н. И. Назаров. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 230 с.
5. Остапчук М. В. Загальна технологія харчових продуктів / М. В. Остапчук, В. А. Домарецький, А. І. Українець. – К. : ЦУЛ, 202. – 400 с.
6. Стабников В. Н. Общая технология пищевых продуктов : учебное пособие / В. Н. Стабников, Н. В. Остапчук. – К. : Вища школа, 1980. – 304 с.
7. Баранов В. С. Технология производства продукции общественного питания / В. С. Баранов и др. – М. : Экономика, 1986. – 400 с.
8. Остапчук М. В. Система технологій / М. В. Остапчук, А. І. Рибак. – К. : ЦУЛ, 2003. – 180 с.
9. Рвацов В. В. Технологічне обладнання харчових виробництв / В. В. Рвацов. – Одеса : Асторприн, 2001. – 317 с.
10. Конвісер І. О. Наукові основи зберігання харчових продуктів / І. О. Конвісер, О. С. Болілій. – К. : КНТЕУ, 2001. – 230 с.
11. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды : [пер. с англ.] ; под ред., с предисл. и дополн. В. Г. Дебабова. – М. : Мир, 1987. – 422 с.
12. Герасименко В. Г. Биотехнология : учеб. пособие / В. Г. Герасименко. – К. : Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 343 с.

13. Бекер М. Е. Биотехнология / М. Е. Бекер, Г. К. Лиепиныш, Е. П. Райпулис. – М. : Агропромиздат, 1990. – 334 с.
14. Варфоломеев С. Д. Биотехнология : Кинетические основы микробиологических процессов / С. Д. Варфоломеев, С. В. Калужный. – М. : Высш. шк., 1990. – 296 с.
15. Бейли Дж. Основы биохимической инженерии / Дж. Бейли, Д. Оллис. – Ч. 2. – М. : Мир, 1989. – 590 с.
16. Манаков М. Н. Теоретические основы микробиологических производств / М. Н. Манаков, Д. Г. Победимский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 272 с.
17. Бірюков В. В. Основи промислової біотехнології / В. В. Бірюков. – М. : КолосС, 2004. – 296 с.
18. Грачева И. М. Технология ферментных препаратов / И. М. Грачева, А. Ю. Кривова. – М. : Элевар, 2000. – 512 с.
19. Безбородов А. М. Ферментативные процессы в биотехнологии / А. М. Безбородов, Н. А. Загустина, В. О. Попов. – М. : Наука, 2008. – 335 с.
20. Фараджева Е. Д. Общая технология бродильных производств / Е. Д. Фараджева, В. А. Федоров. – М. : Колос, 2002. – 408 с.
21. Мальцев П. М. Технология бродильных производств / П. М. Мальцев. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1980. – 560 с.
22. Ильинич В. В. Технология спирта и спиртпродуктов / В. В. Ильинич, Б. А. Устинников, И. И. Бурачевский, С. И. Громов ; под ред В. В. Ильинича. – М. : ВО «Агропромиздат», 1987. – 383 с.
23. Технология спирта / под ред. В. Л. Яровенко. – М. : Колос, 1996. – 464 с.
24. Ковалевский К. А. Технология и техника виноделия / К. А. Ковалевский, Н. И. Ксенжук, Г. Ф. Слезко. – Киев : Фирма «ИНКОС», 2004. – 560 с.
25. Соболев Э. М. Технология натуральных и специальных вин / Э. М. Соболев. – Майкоп : ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 400 с.
26. Мехузла Н. А. Плодово-ягодные вина / Н. А. Мехузла, А. Л. Панасюк. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 237 с.

27. Вулуйко Г. Г. Технология виноградных вин / Г. Г. Вулуйко. – Симферополь : Таврида, 2001. – 624 с.
28. Славущая Н. И. Технология ликеро-водочного производства / Н. И. Славущая. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 184 с.
29. Справочник технолога ликеро-водочного производства ; под ред. В. Л. Яровенко, И. И. Бурачевского. – М. : Агропромиздат, 1988. – 207 с.
30. Тихомиров В. Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств / В. Г. Тихомиров. – М. : Колос, 1998. – 447 с.
31. Коячева Р. А. Производство пива и безалкогольных напитков / Р. А. Коячева, Г. А. Ермолаева. – М. : Агропромиздат, 1985. – 190 с.
32. Калунянц К. А. Технология солода, пива и безалкогольных напитков / [К. А. Калунянц, В. Л. Яровенко, В. А. Домарецкий, Р. А. Колчева]. – М. : Колос, 1992. – 446 с.
33. Рудольф В. В. Производство безалкогольных напитков : справочник / В. В. Рудольф, П. М. Яшнова, А. В. Орещенко. – СПб. : Изд-во «Профессия», 2000. – 360 с.
34. Рудольф В. В. Производство кваса / В. В. Рудольф. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 152 с.
35. Ауэрман Л. Н. Технология хлебопекарного производства / Л. Н. Ауэрман. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 415 с.
36. Оборудование для производства крупы и муки : справочник / А. Б. Демский, М. А. Бориский, В. Ф. Веденьев и др. – СПб : Изд. «Профессия», 2000. – 624 с.
37. Мерко В. Т. Наукові основи і технологія переробки зерна : підручник / В. Т. Мерко. – Одеса : Друк, 2001. – 340 с.
38. Мерко И. Т. Технология мукомольного и крупяного производства / И. Т. Мерко. – М. : Агропромиздат, 1989. – 300 с.

39. Фараджева Е. Д. Производство хлебопекарных дрожжей : практическое руководство / Е. Д. Фараджева, Н. А. Болотов. – СПб. : Изд-во «Профессия», 2002. – 167 с.
40. Новаковская С. С. Производство хлебопекарных дрожжей : справочник / С. С. Новаковская, Ю. И. Шишацкий. – М. : Агропромиздат, 1990. – 335 с.
41. Камінський В. Д. Переробка і зберігання сільськогосподарської продукції : навчальний посібник / В. Д. Камінський, М. Б. Бабич. Лжеса : Аспект, 2000. – 460 с.
42. Криницький В. С. Переработка сельскохозяйственной продукции. Технологии, ресурсы, оборудование, экономические ресурсы / В. С. Криницький. – Николаев : ПКБ «Промсельхозпроект», 2000. – 202 с.
43. Рибіцький Г. С. Технологія зберігання сільськогосподарської продукції / Г. С. Рибіцький, І. С. Сухолотюк, В. Я. Плахотін. – К. : НМЦ «Укоопосвіта», 1996. – 140 с.
44. Трисвятский Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л. А. Трисвятский. – М. : Агропромиздат, 1991. – 415 с.
45. Богомолова А. В. Переработка продукции растительного и животного происхождения / А. В. Богомолова. – СПб : ЗАО ГИРД, 2001. – 336 с.
46. Алехина Л. Т. Технологія м'яса і м'ясопродуктів : підручник / Л. Т. Алехина, А. С. Большаков, В. Г. Бересков та ін. ; під ред. М. А. Рогова. – С. : Агропромиздат, 1988. – 576 с.
47. Рогов И. А. Технология мяса и мясопродуктов / И. А. Рогов и др. – М. : Агропромиздат, 1988. – 576 с.
48. Голубев В. И. Обработка рыбы и рыбопродуктов / В. И. Голубев и др. – М. : ИРПО, Изд. центр «Академия», 2001. – 192 с.
49. Чупахин В. М. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих предприятий / В. М. Чупахин, В. В. Дорменко. – М. : Пищевая промышленность, 1964. – 566 с.

50. Власенко В. В. Технологія виробництва і переробки молока : навчальний посібник / В. В. Власенко. – Вінниця : Гіпаніс, 2000. – 306 с.
51. Золотин Ю .П. Стерилизованное молоко / Ю. П. Золотин. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 158 с.
52. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб и др. – М. : Агропромизадт, 1991. – 413 с.
53. Соколова З. С. Технология сыров и продуктов переработки выворотки / З. С. Соколова и др. – М. : Агропромиздат, 1992. – 335 с.
54. Скрипнико Н. Н. Технологія переробки плодів і ягід / Н. Н. Скрипников. – К. : Вища школа, 1994. – 240 с.
55. Иваненко А. В. Технологическая переработка винограда / А. В. Иваненко, К. М. Тенюх, Ю. В. Ртищев. – Одесса : Астропринт, 2000. – 304 с.
56. Флауменбаум Б. Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / Б. Л .Флауменбаум. – К. : Вища школа, 1995. – 300 с.
57. Фан-Юнг А. В. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы / А. В. Фан-Юнг и др. – М. : Пищевая промышленность, 1980. – 336 с.

Додаткова

58. Глазко В. И. Русско-англо-украинский толковый словарь по прикладной генетике, ДНК-технологии и биоинформатике / В. И. Глазко, Г. В. Глазко. – К. : Нора-принт, 2000. – 464 с.
59. Сытник К. М. Словарь-справочник по экологии / К. М. Сытник и др. ; под ред. К. М. Сытника. – Киев. : Наукова думка. 1994. – 665 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Харчова біотехнологія» для студентів денної форми навчання за напрямом
6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: к. т. н., доц. А. В. Пасенко
старш. викладач О. О. Никифорова

Відповідальний за випуск : в. о. завідувача кафедри, доц. О. В. Новохатько

Підп. до др._____.Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк._____. Наклад_____ прим. Зам. №_____ Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600