

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Технології м'ясних, рибних та морепродуктів



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
Баль-Прилипко Л.В.
_____ 2021 р.

“СХВАЛЕНО”

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

Завідувач кафедри
Н.М. Слободянюк Слободянюк Н.М.

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Харчові технології»
О.А. Савченко Савченко О.А.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАГАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ (ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ
ПРОДУКТІВ)**

Напрямок підготовки – 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів першого рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології»

Факультет: Харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробник: к.т.н., доцент Тищенко Людмила Миколаївна

1. Опис навчальної дисципліни**ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ**

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Спеціальність	181 «Харчові технології»	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид		
Загальна кількість годин	60	
Кількість кредитів ECTS	2	
Кількість змістових модулів	1	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	Залік	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	6	
Лекційні заняття	9	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	12	
Самостійна робота	39	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань із науково-теоретичних основ технологічних процесів, принципів організації технологічних потоків переробки сировини, виготовлення молочної продукції різноцільового призначення, методів зберігання, консервування та переробки молока.

Застосування отриманих знань на практиці буде сприяти прийняттю оптимальних рішень у питаннях вибору, застосуванню та удосконаленню технологій раціональної переробки сировини, отримання конкурентноздатної продукції.

Головне завдання курсу полягає в отриманні знань і вмінь із технології науково обґрунтованої переробки продукції тваринного походження, методів управління якістю готової продукції, організації технохімічного контролю та їх застосування в практичній роботі.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

з н а т и:

- основні технічні та технологічні терміни, які використовуються в молочній промисловості, види продукції, склад та властивості вихідної сировини, вимоги до якості сировини, рослинних, хімічних інгредієнтів і добавок;

- біохімічні, фізико-хімічні та мікробіологічні аспекти технологічних процесів виробництва молочних продуктів, зміни, що проходять у сировині під дією технологічних факторів;

- принципи побудови технологічних схем і апаратурного оформлення технологічних процесів;

- вимоги стандартів до сировини, готової продукції молочного виробництва;

- основи інтенсифікації технологічних процесів переробки молочної продукції, розробки раціональних рецептур.

в м і т и:

- застосовувати науково обґрунтовані, ефективні, енергозберігаючі технології виробництва різних видів молочних продуктів;

- користуватись сучасними методами управління, контролю технологічними операціями, визначати основні характеристики сировини, готової продукції;

- раціонально використовувати основну та вторинну сировину і матеріали;

- обґрунтовано вибирати асортимент, сучасні технологічні схеми, параметри обробки молока та молочних продуктів, апаратурне оформлення технологічних процесів;

- виконувати технологічні розрахунки, проводити аналіз виробничих ситуацій.

- Набуття компетентностей:

- загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
- ЗК 6. Здатністю оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 7. Здатність працювати в команді.
- ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 12. Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- ЗК 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя

- фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- СК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.
- СК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.
- СК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.
- СК12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.
- СК13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Для повного терміну денного навчання

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	Тижні	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														
Тема 1. Молочна галузь. Основні тех-	1	14	2		2		10							

нологічні операції. Технології незбираномолочної продукції.													
Тема 2. Технологія кисломолочних продуктів	2	16	2		4		10						
Тема 3. Технологія вершкового масла, масла з наповнювачами, спредів	3	16	2		4		10						
Тема 4. Асортимент і технологія сичужних сирів	4	13	2		2		9						
Контроль за модулем		1	1										
Разом за змістовим модулем		60	9		12		39						
Усього годин		60	9		12		39						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка якості сировини, що надходить на підприємства молочної промисловості Технологія виробництва питних видів молока	2
2	Дослідження органолептичних і фізико-хімічних властивостей кисломолочних напоїв та сиру	4
3	Дослідження органолептичних і фізико-хімічних властивостей вершкового масла, спредів	4
4	Дослідження органолептичних і фізико-хімічних властивостей сичужних сирів	2

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

1. Загальні технологічні операції при прийманні молока на підприємства?
2. Що таке процес сепарування?
3. Режим сепарування?
4. Як проходить сепарування на підприємстві?
5. Види пастеризації?

6. Режими пастеризації?
7. Мета та способи термічної обробки молока?
8. Нетрадиційні способи обробки молока?
9. Мета процесу гомогенізації?
10. Режими гомогенізації?
11. Особливості процесу гомогенізації?
12. Особливості технології питного молока?
13. Загальні принципи виробництва заквасок на підприємстві?
14. Вимоги до молока у виробництві заквасок?
15. Вимоги до організації лабораторії, що виробляють закваски (маточні, пересадочні)?
16. Види бактеріальних заквасок?
17. Які закваски мають лікувально-профілактичний ефект?
18. Кефір – його особливості?
19. Загальна технологія кисломолочних напоїв?
20. Які мають бути способи виробництва кисломолочного сиру?
21. Які види обладнання використовують при виробництві кисломолочного сиру?
22. Принцип роботи обладнання для виробництва кисломолочного сиру?
23. Загальна технологія виробництва сметани?
24. Асортимент сметани та кисломолочного сиру?
25. Основне обладнання для виробництва сметани?
26. Асортимент солодковершкового масла?
27. Способи виробництва масла?
28. Особливості виробництва масла різними способами?
29. Загальна технологія виробництва солодковершкового масла, методом сепарування високожирних вершків та їх перетворення?
30. Метод збивання вершків?
31. Вимоги до якості молока, які використовуються для виробництва сиру?
32. Як визначають сироздатність молока?
33. Види сиру?
34. Загальна технологія виробництва твердого сиру?
35. Загальна технологія виробництва м'якого сиру?
36. Загальні технологічні процеси плавленого сиру?
37. Нормалізація молока при виробництві молочних консервів?
38. Технологія сухих молочних продуктів?
39. Технологія продуктів із сироватки, знежиреного молока та сколотини?
40. Технологія продуктів дитячого харчування: рідких та сухих.
41. Методи контролю якості сировини та готової продукції?
42. Хімічний склад коров'ячого молока?
43. Порядок і правила приймання сировини?
44. Сортуння молока за ГОСТ 13264 – 88 або ДС?
45. Як проходить сепарування?
46. Конструкція сепаратора?

47. Як миють сепаратор?
48. Режими пастеризації, що застосовуються в промисловості для виготовлення пастеризованого молока та кисломолочних продуктах?
49. Особливості виробництва білкового, вітамінізованого і пряженого молока?
50. Способи виробництва сиру, їх переваги і недоліки?
51. Як проводиться нормалізація у виробництві сиру?
52. Послідовність технологічних операцій при виробництві сиру?
53. Які способи виробництва сметани ви знаєте?
54. Режими пастеризації вершків при виготовленні сметани?
55. Обладнання для пастеризації і охолодження вершків?
56. Гомогенізація вершків при виробництві сметани, режими та обладнання?
57. Контроль якості сметани?
58. У чому полягає спосіб виробництва масла збивання вершків у масловиготовлювачі періодичної дії?
59. Коли промивання масляного зерна є обов'язковою операцією?
60. Як змінюється склад масла при промиванні?
61. Які зміни відбуваються у молочному жирі при фізичному визріванні?
62. Які ви знаєте режими фізичної підготовки вершків при виготовленні масла методом періодичного збивання?
63. У чому суть перетворення на масло високожирних вершків?
64. Переваги і недоліки виробництва масла методом перетворення високожирних вершків?
65. Як одержати високожирні вершки?
66. Які ви знаєте конструкції масловиготовлювачів?
67. Як визначають сироздатність молока?
68. Режими пастеризації при виробництві сиру?
69. Як проводиться підготовка молока до згортання?
70. Вказати основні технологічні операції при виробництві м'якого сиру?
71. Як визначити готовність сирного зерна до формування?
72. Особливості технології виробництва голандського брускового сиру?
73. Нормалізація суміші на виробництві згущеного незбираного молока?
74. Суть і параметри процесу згущення?
75. Технологічний процес виробництва згущеного незбираного молока?
76. Технологічна схема виробництва казеїну кислотним способом?
77. Методи дослідження фізикохімічних показників казеїну?
78. Методи мікробіологічного контролю?
- 79.

Варіант модульного контролю знань

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС Бакалавр спеціальність 204 «Технологія»	<i>Кафедра</i> технології м'ясних, рибних та	<i>Модуль № 1</i> БІЛЕТ № 1	Затверджую в.о. Зав. кафедри

виробництва і переробки продукції тваринництва»	морепродуктів 2020/2021 н. р	з дисципліни «Технологія переробки продукції тваринництва»	(підпис) Савченко О.А. 2020 р.
Відкриті питання			
1. Технологія кисломолочних продуктів. Гомо- і гетероферментативне бродіння			
2 Скільки потрібно знежиреного молока, щоб пронормалізувати 500 кг вершків жирністю 23% до жирності 20%			
Тестові завдання			
Питання 1. Процес мелаїдиноутворення притаманий при виробництві:			
1. масла вершкового			
2. сиру кисломолочного			
3. сметани			
4. топленого молока			
5. ряжанки			
Питання 2. Вершкове масло Екстра – це:			
1. група вершкового масла з масовою часткою жиру не менше ніж 99,8%			
2. група вершкового масла з масовою часткою жиру від 61,5 до 72,4 %			
3. група вершкового масла з масовою часткою жиру від 72,5 до 79,9 %			
4. група вершкового масла з масовою часткою жиру від 80,0 до 85,0%			
Питання 3. На яких апаратах виконують операцію очистка молока:			
1. вакуум-апарат			
2. сепаратор-молокоочисник			
3. центрифужний насос			
4. пастеризатор			
Питання 4. Які існують способи виробництва сиру кисломолочного?			
1. кислотний			
2. рефрактометричний			
3. кислотно-сичужний			
4. гетероферментативне бродіння			
5. термостатний			
Питання 5. Які переваги резервуарного способу виробництва кисломолочних продуктів:			
1. знижуються затрати праці			
2. забезпечує щільну консистенцію			
3. економічно-доцільніший			
4. збільшується об'єм продукції з виробничих площ			
5. забезпечує високу якість продукції			
Питання 6. Під впливом яких технологічних операцій знищується активна мікрофлора в молоці?			
1. очищення			
2. сепарування			
3. пастеризація			
4. гомогенізація			
5. сквашування			
Питання 7. Температура пастеризації при виробництві сиру кисломолочного?			
1. 45±2°C			
2. 90-95°C з витримкою 5-6 хв.			
3. 105±2°C			
4. 78±2°C			
Питання 8. Температура пастеризації при виробництві йогурту?			
1. 78±2°C			
2. 90-95°C з витримкою 5-6 хв.			
3. 105±2°C			
4. 45±2°C			
Питання 9. Заквашування – це:			

1.	подрібнення жирових кульок молока
2.	процес наростання кислотності при виробництві кисломолочних продуктів
3.	фізичне визрівання вершків перед сколочуванням
4.	технологічний процес внесення закваски до нормалізованої суміші за температури життєздатності мікрофлори
Питання 10 Продукти, вироблені із пастеризованих нормалізованих вершків шляхом сквашування бактеріальними заквасками – це:	
1.	кефір
2.	сир кисломолочний
3.	ряжанка
4.	йогурт
5.	сметана

Заліковий білет

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОКР Бакалавр спеціальність 181 «Харчові технології»	<i>Кафедра</i> технології м'ясних, рибних та морепродуктів 2020 – 2021 навч. рік	<i>Заліковий БІЛЕТ № 1</i> з дисципліни «Технологія молока та молочних продуктів»	Затверджую В.о. зав. кафедри _____ (підпис) <u>к.т.н., доц. Савченко ОА.</u> 20 р.
Екзаменаційні питання			
1. Технологічну схему виробництва кисломолочних продуктів резервуарним способом.			
2. Технологія виробництва вершкового масла			
<i>Тестові завдання</i>			
1. Титрована кислотність свіжовидоєного молока залежна від:			
1) кальцію, молочного жиру, фосфору ;			
2) казеїну, мінеральних солей, розчиненої вуглекислоти;			
3) жиру, молочної кислоти;			
4) молочного цукру, молочної кислоти.			
2. Сепарування молока, це:			
1) розділення молока на вершки і знежирене молоко ;			
2) роздрібнення жирових кульок ;			
3) розділення білка на фракції ;			
4) отримання сироваткових білків.			
3. Термічна обробка молока, це:			
1) нормалізація і пастеризація ;			
2) пастеризація і стерилізація ;			
3) стерилізація і нормалізація ;			
4) гомогенізація і охолодження .			
4. Пастеризацію з температурою 63-65 °С та витримкою 20-30 хвилин відносять до:			
1) тривалої;			
2) короткочасної;			
3) миттєвої;			
4) звичайної.			
5. Кефір виготовлений термостатним способом має:			
1) однорідну консистенцію з порушеним згустком;			
2) непорушений згусток;			
3) однорідну в'язку консистенцію;			
4) однорідну густу консистенцію.			
6. Вершки – це:			

<ul style="list-style-type: none"> 1) жирова емульсія, отримана під час гомогенізації; 2) жирова емульсія, що отримується з молока сепаруванням; 3) молочний продукт, що отримується шляхом сквашування; 4) молочний продукт, що отримується збиттям молока.
<p>7. До первинної обробки молока належить:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) сепарування ; 2) охолодження ; 3) пастеризація ; 4) гомогенізація .
<p>8. Визначити сир який дозріває у розсолі:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Мармуровий 2) Дублет 3) Бринза 4) Естонський
<p>9. Промивання масляного зерна проводять для:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) прискорення процесу збивання; 2) зниження масової частки жиру в маслянці; 3) покращення органолептичних показників; 4) зменшення кількості вологи в готовому продукті.
<p>10. Визначити температуру пастеризації при виробництві ряжанки:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) $62 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 2) $72 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 3) $96 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 4) $82 \pm 2^{\circ}\text{C}$

6. Методи навчання

Для активізації та інтенсифікації навчального процесу використовуються технічні засоби навчання. Наочність технологічних способів виробництва харчової продукції забезпечується демонстрацією слайдів, відео, презентацій.

Для лабораторних робіт використовуються фізичні, фізико-хімічні і хімічні методи контролю харчових продуктів, для виконання яких потрібні хімічні реактиви та посуд, лабораторне оснащення, а саме:

1. Сушильні шафи
2. рН-метри
3. Водяна баня
4. фотокалориметр
5. муфельна піч
6. термометри
7. ареометри
8. центрифуги
9. апарат Сокслета

7. Форми контролю

Поточний контроль знань здійснюється на лабораторних та семінарських заняттях у вигляді тестування, професійних дискусій. Передбачено 2 змістовних модулі, підсумкова атестація здійснюється під час іспиту.

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 $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Рекомендована література

Основна

1. Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шиллер Г.Г., Технология молока и молочных продуктов.- М.: Агропромиздат, 1991.-463 с.
2. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2009. – 235 с.
3. Скорченко Т. А. Технологія молочних консервів. – К.: НУХТ, 2007. – 232с.
4. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: Підруч. – К.: НУХТ, 2012 – 362 с.

Додаткова:

1. Богданова Е.А., Хандак Р.Н., Лобкова З.С. Технология цельномолочных продуктов и молочно-белковых концентратов. Справочник М.: Агропромиздат, 1989.- 306 с.
2. Вышемирский Ф.А. Производство сливочного масла. – М.: Агропромиздат, 1987. – 271 с.
3. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легк и пищ. пром., 1984. – 343 с.