

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою

д.т.н., професор _____ Олеся ПРИСС

«___» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Загальні технології харчової промисловості. Технологія бродильних
виробництв»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2020 – 2021 н. р.

УДК

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія бродильних виробництв» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології». – Мелітополь, ТДАТУ. – 11 с.

Розробник: Загорко Н.П., к.т.н., доцент кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи

Протокол № 1 від 28.08. 2020 року

Завідувач кафедри ХТГРС

д.т.н., професор _____ Олеся ПРІСС

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ

підготовки фахівців за спеціальністю 181 «Харчові технології» ОС «Бакалавр»

Протокол № 1 від 31.08. 2020 року

Голова МК, доцент _____ Олена ГРИГОРЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 4,0	Галузь знань 18 «Виробництво та технології» (шифр і назва)	Нормативна	
Загальна кількість годин – 120 годин	Спеціальність 181 «Харчові технології»	Курс	Семестр
Змістовних модулів – 2		3	5-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. Самостійна робота студента – 7,0 год.	Ступінь вищої освіти «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	22 год.
		Лабораторні заняття	22 год.
		Практичні заняття	-
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	76 год.
		Вид контролю: екзамен	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Технологія бродильних виробництв» є базовою у підготовці здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Харчові технології». *Об'єктом* вивчення дисципліни є технологія і організація виробничого процесу отримання продукції. *Предметом* вивчення є сировина, технологічні операції з обробки сировини, напівфабрикатів і отримання готового продукту, чинники, які впливають на якість проведення технологічних операцій та стан готового продукту, правові основи ведення діяльності у галузі.

Метою вивчення дисципліни є одержання здобувачами знань методів організації виробничих процесів забезпечуючи випуск високоякісної продукції з гарантованим ступенем безпеки для людини і мінімальними витратами сировини та енергетичних ресурсів та набуття навичок контролю технологічних процесів, дослідження якості сировини, напівфабрикатів і готового продукту.

Завдання дисципліни – надати здобувачам теоретичних знань і практичних вмінь з шляхом послідовного викладання сучасних передових технологічних рішень, що лежать в основі бродильних виробництв, зокрема в виробництвах вина пива, спирту та лікєро-горілчаному виробництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- кваліфікацію та властивості різних типів вин;
- характеристику та вимоги стандартів на основну сировину (виноград, плоди, ягоди) з врахуванням сортів та зон її вирощування, допоміжну сировину та матеріали, а також на цільові продукти виробництва;
- способи транспортування сировини та переробки її на сусло, шляхи підвищення якості продукції та зниження її собівартості;
- основи технологічних процесів та практику їх застосування у виноробстві;
- систему та методи хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарно-гігієнічного контролю, а також мати уявлення про систему сертифікації продукції та атестації виробництва;
- наукові основи та сучасну технологію переробки вторинних матеріальних ресурсів у виноробстві.

вміти:

- визначати показники технічної зрілості винограду винограду;
- оцінювати якість цільової продукції виноробства, а також вторинних продуктів, одержаних із його відходів, згідно діючих стандартів з врахуванням рівнів безпеки;
- складати матеріальний баланс основного та допоміжних виробництв, в тому числі з використанням сучасної комп'ютерної техніки;
- складати принципові та апаратурно-технологічні схеми виробництва і вести розрахунок купажів.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА

ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ.

Зміст та завдання дисципліни «Технологія бродильних виробництв». Загальна характеристика бродіння [1, с. 9-17; 4, с. 4-23]. Короткий історичний огляд розвитку виноробства, сучасний стан та перспективи розвитку [2, с. 8-31]. Поняття «вино», його властивості та норми його споживання [1, с. 9-17; 2, с. 5-8].

Основні закономірності розвитку мікроорганізмів і методи їх культивування. Роль окисно-відновного потенціалу в життєдіяльності мікроорганізмів. Ферменти і їх використання у виробництві. Механізм і кінетика ферментних реакцій. Спиртове бродіння.

Виноробні підприємства.

Типи виноробних підприємств [1, с. 9-17; 3, с. 4-23]. Основні технологічні цехи та технологічні ємкості [2, с. 72-91]. Використання діоксиду сірки у виноробстві [2, с. 133-139].

Основи виноробного законодавства. Галузеві особливості виноробства. Типи винзаводів. Переробка винограду заводами первинного виноробства. Оснащення виноробних підприємств первинної переробки винограду. Заводи вторинного виноробства. Зміни сірчаної кислоти в суслі та вині. Сульфітування.

Тема 2. Загальні технологічні прийоми в виноробстві

Переробка винограду на сусло [2, с. 92-129; 3, с. 643-648]. Бродіння сусла та мезги. Підброджування сусла та мезги [2, с. 143-157]. Формування і зберігання виноматеріалів [2, с. 280-366; 3, с. 649-652]. Купажування вин [2, с. 369-403].

Ампелографічна та увологічна характеристика винограду. Показники технічної зрілості винограду згідно діючих стандартів. Способи транспортування сировини. Основні технологічні стадії виноробства. Характеристика і способи приготування виноматеріалів. Витримка вин. Технологія обробки вин після витримки.

Тема 3. Загальна технологія столових вин

Класифікація виноградних вин [2, с. 160-165]. Загальна технологія білих столових вин [2, с. 166-185]. Загальна технологія червоних столових вин [2, с. 187-209].

Вплив сорту винограду на характер і якість білих вин. Вибір технологічної схеми отримання сусла з винограду. Технологія виготовлення виноматеріалів за білим способом. Вихід сусла і його склад по окремим фракціям. Бродіння бурхливе і тихе. Контроль за бродінням білих сусел. Недоброди, їх причини і методи усунення. Напівсухі та напівсолодкі столові вина. Особливості обробки та стабілізації напівсусих і напівсолодких вин з урахуванням прийнятих технологічних схем.

Вплив сорту винограду на характер червоних вин. Вплив окремих частин грона на якість червоних вин. Бродіння мезги при виготовленні червоних столових вин. Порівняльна оцінка різних способів бродіння червоної мезги при виготовленні столових вин. Контроль при бродінні червоної мезги.

Тема 4. Загальне виноробство міцних і десертних вин

Особливості переробки винограду на сусло для міцних і десертних вин [2, с. 212-216]. Настоювання сусла на мезгі [2, с. 217-219]. Пресування і спиртування [2, с. 219-223].

Хімічні процеси, які відбуваються при портвейнізації. Резервуарна технологія портвейнів, прискорені способи портвейнізації. Основні типи. Мадера. Особливості мадеризації виноматеріалів; вплив температури та кисню на процес; значення деревини дуба. Способи мадеризації вина в бочках та у великих резервуарах. Прискорені способи мадеризації та їх оцінка. Особливості технології марочної мадери. Хімічні та біохімічні процеси, які мають місце під час хересування вина. Хересні виноматеріали. Способи та режими хересування: плівковий, безплівковий, глибинний, глибинно-плівковий способи; їх характеристика та порівняльна оцінка. Купажування та обробка вин типу херес. Шляхи удосконалення технології хересу та показники його якості.

Тема 5. Технологія вин, насичених діоксидом вуглецю.

Класифікація вин, насичених діоксидом вуглецю. Ігристі та газовані (шипучі) вина. Теоретичні основи технології вин, насичених діоксидом вуглецю екзогенного та ендогенного походження.

Способи виробництва шампанського. Виробництво шампанського пляшковим способом. Виробництво шампанського резервуарними способами: періодичним, безперервними – в системі бродильних резервуарів та в умовах надвисокої концентрації дріжджі. Особливості шампанізації вина в великих герметичних резервуарах періодичним та безперервним способами. Установки для вторинного бродіння та їх технологічні характеристики. Обробка шампанізованого вина, фільтрування, розлив, контрольна витримка та оформлення готової продукції. Контроль якості готової продукції.

Технологічні схеми виробництва шампанського у неперервному потоці; шляхи вдосконалення технології шампанізації. Питомі витрати сировини та допоміжних матеріалів.

Змістовий модуль 2. Технологія виробництва алкогольних напоїв

Тема 6. Технологія коньяку.

Характеристика коньяку як напою. Історія розвитку коньячного виробництва. Технологія французького коньяку. Коньячне виробництво на Україні та в країнах ближнього зарубіжжя. Класифікація коньяків. Особливості технології коньячних матеріалів та їх кондиції. Одержання коньячних спиртів. Теоретичні основи перегонки. Контроль за процесом перегонки та відбором фракцій і молодого

кон'ячного спирту. Витримка кон'ячних спиртів. Фізичні та хімічні процеси при витримці. Технологія та умови витримки кон'ячних спиртів: в бочках, емальованих резервуарах, у пульсуючому потоці. Способи прискореного визрівання кон'ячних спиртів. Апаратурно-технологічні схеми перегонних установок. Шляхи підвищення якості та оптимізація процесу одержання кон'ячних спиртів. Зниження енергетичних витрат та витрат спирту. Приготування кон'яків. Купажні матеріали та їх підготовка. Купажування, обробка, фільтрування та розлив кон'яку. Характеристика різних типів кон'яків. Технологічна схема виробництва кон'яків. Питомі витрати сировини, допоміжних матеріалів та енергетичних ресурсів. Техніка безпеки. Шляхи вдосконалення технології кон'яку.

Тема 7. Технологія плодово-ягідних вин.

Класифікація плодово-ягідних вин. Плодово-ягідна сировина і особливості технологічних прийомів її переробки, отримання плодово-ягідного сусла і підготовки його до зброджування. Технологія бродіння і технохімічний контроль виробництва. Особливості виробництва

Тема 8. Виробництво пива.

Характеристика пива як напою, його класифікація та вимоги до якості. Характеристика сировини для отримання пива. Очищення і подрібнення зернової сировини. Приготування пивного сусла. Затирання. Фільтрування затору. Кіп'ятіння сусла.

Виробництва чистої культури дріжджів. Класичне бродіння пивного сусла. Доброджування молодого пива і його освітлення. Фільтрування, карбонізація, зберігання та розлив готового пива. Відходи пивовареного виробництва та їх використання.

Тема 9. Основи технології етанолу.

Види спирту, їх характеристика та застосування. Характеристика сировини та підготовка її до переробки. Принципова технологічна схема виробництва спирту із крохмалевмісної сировини та характеристика основних технологічних операцій: приймання сировини та її очищення, подрібнення зерна, приготування замісу, термоферментативна обробка замісу, оцукрення розвареної маси. Культивування дріжджів. Зброджування сусла. Виділення спирту із бражки та його ректифікація. Особливості технології спирту з меляси. Особливості технології біоетанолу. Вихід, облік та зберігання спирту.

Тема 10-11. Технологія виробництва лікєро-горілочаних виробів.

Класифікація та характеристика горілок і лікєро-горілочаних напоїв. Основні і допоміжні матеріали для виробництва горілок і лікєро-горілочаних напоїв. Принципова технологічна схема виробництва горілок та характеристика основних технологічних операцій. Принципова технологічна схема виробництва лікєро-горілочаних напоїв та характеристика основних технологічних операцій.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ тижня	Вид роботи	Найменування роботи	Кількість				
			годин				балів
			лек	лаб	прак	СРС	
Змістовий модуль 1							
1	Лекція №1	Теоретичні основи технології бродильних виробництв	2				
	Лабораторна робота №1	Контроль якості виноградної сировини		2			3
	Самостійна робота №1	Короткий історичний огляд розвитку виноробства сучасний стан та перспективи розвитку				7	2
2	Лекція №2	Загальні технологічні прийоми в виноробстві	2				
	Лабораторна робота №2	Контроль бродіння сусла		2			3
	Самостійна робота №2	Типи виноробних підприємств				7	2
3	Лекція №3	Загальна технологія білих і червоних столових вин	2				
	Лабораторна робота №3	Дослідження осадів вин з метою ідентифікації помутнів		2			3
	Самостійна робота №3	Основні технологічні цехи та технологічне обладнання	-	-	-	7	2
4	Лекція №4	Загальне виноробство міцних і десертних вин	2				
	Лабораторна робота №4	Контроль оклеювання вин		2			3
	Самостійна робота №4	Поняття «вино», його властивості та норми його споживання				7	2
5	Лекція №5	Технологія вин, насичених діоксидом вуглецю	2				
	Лабораторна робота №5	Спиртування сусла		2			3
	Самостійна робота №5	Практичні прийоми спиртування.				7	2
	ПМК 1	Підсумковий модульний контроль 1					10,0
Всього за змістовий модуль 1 – 55 год.			10	10	-	35	35,0
Змістовий модуль 2							
6	Лекція №6	Технологія коньяку	2				
	Лабораторна робота №6	Купажування коньяків		2			2,5
	Самостійна робота №6	Технологія виробництва харчових кислот				7	2
7	Лекція №7	Технологія плодово-ягідних вин	2				
	Лабораторна робота №7	Дослідження виходу плодово-ягідного сусла		2			2,5

	Самостійна робота №7	Технологія виробництва квасу				7	2
8	Лекція №8	Пивоваріння	2				
	Лабораторна робота №8	Оцукрювання крохмаломістячої сировини		2			2,5
	Самостійна робота №8	Відходи пивоварного виробництва, їх використання і утилізація				7	1
9	Лекція №9	Основи технології етанолу	2				
	Лабораторна робота №9	Хіміко-біологічні властивості основної крохмаломістячої сировини		2			2,5
	Самостійна робота №9	Відходи спиртового виробництва, їх використання і утилізація				7	2
10-11	Лекція №10	Технологія виробництва лікєро-горілчаних виробів	4				
	Лабораторна робота №10	Якісні показники спирту-сирцю		2			2,5
	Самостійна робота №10	Виготовлення лікерів, наливок та настоянок				7	2
	Лабораторна робота №11	Напівфабрикати лікєро-горілчаного виробництва		2			2,5
	Самостійна робота №11	Виробнича інфекція та дезінфекція в харчовій промисловості				6	1
	ПМК 2	Підсумковий модульний контроль					10,0
Всього за змістовий модуль 2 – 65 год			12	12		41	35,0
Екзамен							30,0
Всього з навчальної дисципліни – 120 год.			22	22		76	100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

ПМК 1

1. Загальна характеристика процесу бродіння.
2. Формування молодого вина.
3. Типи виноробних підприємств.
4. Класифікація виноградних вин.
5. Використання диоксиду сірки у виноробстві.
6. Збір та переробка винограду на сушло.
7. Мета оброблення мезги ферментними препаратами
8. Фактори, які впливають на хід спиртового бродіння.
9. Мета використання ЧКД для зброджування.
10. Загальна технологія виготовлення білих, сухих столових виноградних вин
11. Особливості виготовлення вин по червоному способу
12. Загальна технологія виготовлення червоних, сухих столових виноградних вин
13. Методи зупинки бродіння виноградного сусла при виробництві кріплених вин

14. Загальна технологія виготовлення кріплених виноградних вин
15. Загальна технологія виготовлення ароматизованих виноградних вин
16. Догляд за виноматеріалами при зберіганні.
17. Поняття «купаж» та «егалізація» виноматеріалів.
18. Види помутніть виноградних вин.
19. Технологія виготовлення Хересу
20. Технологія виготовлення Портвейну
21. Технологія виготовлення Мадери
22. Технологія виготовлення шампанського пляшковим способом
23. Технологія виготовлення шампанського акратофорним способом

ПМК 2

24. Класифікація плодово-ягідних вин
25. Технологія виготовлення плодово-ягідних столових вин
26. Технологія виготовлення плодово-ягідних ароматизованих вин
27. Технологія виготовлення плодово-ягідних медових вин
28. Технологія виготовлення плодово-ягідних шипучих вин
29. Класифікація коньяків
30. Технологія одержання коньячних виноматеріалів
31. Технологія одержання коньячних спиртів
32. Витримка коньячних спиртів, виробництво та обробка купажів
33. Вади коньяків
34. Технологія виготовлення ячмінного солоду
35. Технологія виготовлення карамельного солоду
36. Технологія виготовлення паленого солоду
37. Технологія виготовлення високо ферментативного солоду
38. Характеристика сировини для отримання пива
39. Технологія підготування солоду при виготовленні пива
40. Технологія приготування затору, його фільтрування
41. Кип'ятіння сусла з хмелем; відділення сусла від хмелевої дробини
42. Технологія охолодження й освітлення сусла
43. Бродіння сусла, доброджування та дозрівання пива
44. Освітлення та розлив пива

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Вакарчук Л.Т. Технологія переробки винограда / Л.Т. Вакарчук. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
2. Герасимов М. А. Технологія вина / М. А. Герасимов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 642 с.
3. Ковальська Л.П. Технологія пищевих производств / Л.П. Ковальська, И.С. Шуб, Г.М. Мелькіна и др. Под. Ред. Л. П. Ковальської. – М.: Колос, 1997. – 752 с.
4. Ковалевський К. А. Технологія і техніка виноделия: учебное пособие / К. А. Ковалевський, Н. И. Ксенжук, Г. Ф. Слезко. Киев: Фирма "ИНКОС", 2004. — 340 с.
5. Мамай О. І. Хімічний і технологічний контроль виноробства: навчальний посібник / О. І. Мамай, Г. Ф. Слезко, О. В. Стоянова. К.: Інкос, 2004. – 224 с.
6. Тихомиров В. Г. Технологія пивоваренного і безалкогольного производств / В.Г. Тихомиров.– М.: Колос, 1998.–448 с.

Допоміжна

7. Технологічна інструкція по лікєро-горілочаному виробництву ТІ У 18 4466 – 94. – Київ: УкрНДІспиртбіопром, 22 грудня 1994 р. – 318 с.
8. Шольц Е.П. Технологія переробки винограда / Е.П. Шольц, В.Ф. Пономарев. – М.:Агропромиздат, 1990.– 447с.
9. Скрипников Ю.Г. Производство плодово-ягодних вин и соков / Ю.Г. Скрипников. – М.: Колос, 1983. – 256с.
10. Справочник по виноделию / под ред. Г.Г. Валуйко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 447 с.
11. Вітвіцький В. В. Методичні положення та норми продуктивності на виробництво етилового спирту, горілки і лікєро-горілочаних напоїв / В. В. Вітвіцький, А.А. Нечипорук, В. І. Ковальчук та ін. – Київ : Фенікс, 2007. – 255 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Методичний кабінет кафедри ХТГРС.
4. Internet.