

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного
факультету

_____ О.Л. Тонха

«__» _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри генетики,

селекції і насінництва

ім. проф. М.О. Зеленського

Протокол № від «__» _____ 2020 р.

в.о.завідувача кафедри

_____ (Макарчук О.С.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Адаптивна селекція

Спеціальність 201 – "Агрономія"

факультет агробіологічний

Розробники: професор, доктор с.-г. наук, ст. н. співробітник Ковалишина Г.М

Київ – 2020

1. Опис навчальної дисципліни

«Адаптивна селекція»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Напрямок підготовки	201- агрономія	
Спеціальність	201 Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	170	
Кількість кредитів ECTS	2	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	2	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні заняття	30 год.	
Самостійна робота	110 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	5 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною метою вивчення дисципліни є надання студентам знань з основ формування фенотипу рослин унаслідок впливу факторів зовнішнього середовища та успадкування ознак. Як змінюються закономірності успадкування, які відбуваються відхилення у організмів при дії різних абіотичних факторів довкілля. Які зміни відбуваються при дії мутагенних факторів. Закріпити теоретичні знання шляхом формування практичних навиків у сфері вивчення механізмів дії факторів зовнішнього середовища в популяціях

Завданням навчальної дисципліни є подання студентам сучасного уявлення про дискретність та цілісність спадковості – гени та форми мінливості під впливом природних та штучних факторів довкілля, про вплив екологічних факторів на спадковість, на популяційно-еволюційні процеси, використання тих чи інших екологічних факторів у селекції.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи адаптивної селекції, основні екологічні фактори;
- основні типи адаптації, основні закономірності успадкування та вплив на це екологічних факторів;
- механізми адаптації рослин;
- особливості адаптації рослин до основних факторів довкілля;
- методи оцінки стійкості селекційного матеріалу до абіотичних факторів ;
- основні методи і направлення адаптивної селекції;
- роль вихідного матеріалу в селекції на адаптивність;

вміти:

- застосовувати на практиці набуті знання з теоретичних основ адаптивної селекції;
- володіти методиками визначення генетики ознаки стійкості до абіотичних факторів;
- володіти методиками обліку рослин по зимостійкості, морозостійкості, жаростійкості, посухостійкості, стійкості проти шкідливих організмів ;
- володіти методами створення вихідного матеріалу, стійкого до абіотичних факторів.

загальні компетентності (ЗК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії при здійсненні професійної діяльності, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов; здатність розробляти адаптивні системи для впровадження у селекції та насінництві.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): Уміти на основі генетичних програм онтогенетичної та філогенетичної адаптації прогнозувати напрями і результати адаптивної селекції, організовувати та проводити селекційну роботу з різними видами рослин, вивчати адаптивний потенціал різних видів, пластичність та стабільність сортів та гібридів.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Адаптація рослин до основних абіотичних факторів.

Тема лекційного заняття 1. Адаптивний потенціал рослин.

Поняття адаптація і адаптивність. Типи адаптації. Пластичність і стабільність, гомеостаз, буферність. Типи пристосувань рослин до умов довкілля. Морфологічна пластичність. Використання адаптивного потенціалу. Генотипова мінливість культурних видів рослин..

Тема лекційного заняття 2. Особливості онтогенетичної адаптації рослин.

Механізми фізіологічної адаптації рослин. Сезонний ритм вегетації, синхронізація етапів вегетативного і генеративного розвитку. Термоперіодизм. Фотосинтез і дихання. Морфоанатомічна адаптація. Типи морфоанатомічних ознак – восковий наліт, характер і інтенсивність кольору, архітектура і габітус рослин. Екологічна стійкість рослин. Активна і пасивна стійкість. «Критичний» період. Толерантність, ухилення.

Тема лекційного заняття 3,4. Особливості адаптації рослин до основних факторів довкілля.

Адаптація рослин до температури. Температурні стреси. Жаростійкість, холодостійкість, морозостійкість. Генетика стійкості до цих ознак. Адаптація рослин до водного стресу. Гідрофіти, гігрофіти, мезофіти, ксерофіти. Посуха. Уникнення посухи, толерантність рослин до водного стресу. Генетична природа стійкості вищих рослин до посухи. Адаптація рослин до світла. Тривалість світлового дня. Фотоперіодизм. Адаптація рослин до едафічних факторів. Фізико-хімічні властивості ґрунту. Іонна токсичність. Стійкість до засолення.

Змістовий модуль 2. Принципи, методи і направлення адаптивної селекції.

Тема лекційного заняття 1. Принципи адаптивної селекції.

Природний і штучний добори. Форми дії природного добору. Пряма і непряма форми проявлення природного добору. Види штучного добору. Гетерогенність організмів. Подібність і відмінність природного і штучного доборів. Особливості адаптивної селекції. Проблеми фону в селекції рослин. Види фонів. Оцінка селекційного матеріалу на різних етапах селекційного процесу.

Тема лекційного заняття 2. Основні методи і направлення адаптивної селекції.

Поліплоїдія, її значення в селекції культурних рослин. Переваги та недоліки поліплоїдії. Віддалена гібридизація. Результати віддаленої гібридизації. Використання диких і напівкультурних видів. Конгруєнні і напівконгруєнтні схрещування. Способи подолання ізоляційних бар'єрів при віддаленій гібридизації. Переваги даного методу. Мутагенез. Природні і штучні мутації.

Аспекти вивчення мутагенезу. Багатолінійні сорти та змішані посіви. Гетерозис, його використання.

Тема лекційного заняття 3. *Роль вихідного матеріалу в селекції на адаптивність.*

Використання в селекції родового і видового різноманіття. Центри походження культурних рослин. Зародкова плазма диких і напівкультурних видів. Збір і збереження генетичних ресурсів. Колекція насіння. Первинне місце походження рослин. Створення генетичних колекцій адаптивних ознак. Ідентифікований генофонд. Інтродукція. Місцеві сорти, їх переваги. Використання географічно віддалених форм. Роль ідентифікованих колекцій в селекційних дослідженнях. Створення колекцій маркерних генів.

Тема лекційного заняття 4. *Адаптація рослин до біотичних стресів.*

Типи стійкості проти патогенів. Генетична природа стійкості рослин проти патогенів. Система господар-патоген. Гіпотеза Флора «ген-на-ген». Взаємодія генів стійкості. Адаптивна взаємодія, комплементарність, епістаз, взаємодія з генами модифікаторами. Система «господар-паразит-середовище». «Трикутник хвороби», «еволюційний танець». Взаємодія з умовами середовища.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	усього	Денна форма			Заочна форма			
		в тому числі			усього	в тому числі		
		лекц.	прак.	сам.		лекц.	прак.	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Адаптація рослин до основних абіотичних факторів								
Тема 1 Адаптивний потенціал рослин.	18	4	4	10				
Тема 2. Особливості онтогенетичної адаптації рослин.	25	4	6	15				
Тема 3,4. Особливості адаптації рослин до основних факторів довкілля.	37	6	6	25				
Разом за змістовим модулем 1	80	14	16	50				
Змістовий модуль 2. Принципи, методи і направлення адаптивної селекції								
Тема 1. Принципи адаптивної селекції.	16	2	4	10				
Тема 2. Основні методи і направлення адаптивної селекції	21	2	4	15				
Тема 3. Роль вихідного матеріалу в селекції на адаптивність.	23	4	4	15				

Тема 4. Адаптація рослин до біотичних стресів	30	4	6	20				
Разом за змістовим модулем 2	90	12	18	60				
Усього годин	170	30	30	110				

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Денна форма навчання		
1	Словник найбільш вживаних термінів з адаптивної селекції.	2
2	Механізми стійкості фізіологічної та морфологічної адаптації	4
3	Банк генів стійкості до абіотичних факторів	4
4	Методи створення стійких сортів до несприятливих умов довкілля.	4
5	Методи визначення морозостійкості сортів..	4
6	Методи оцінки посухостійкості.	4
7	Методи оцінки стійкості проти хвороб та шкідників	4
8	Аналіз екологічних факторів зони вирощування майбутнього сорту	4

5. Методи навчання

Програмою курсу передбачено читання лекцій і проведення практичних занять.

6. Форми контролю

Рівень знань студентів денної форми навчання з даної дисципліни буде оцінюватись із застосуванням поточного контролю (здача 2-х змістових модулів) та підсумкової атестації (здача іспиту). За активну і сумлінну роботу протягом семестру, написання рефератів, створення презентацій можливе підвищення рейтингу з дисципліни за допомогою додаткових балів.

7. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи R _{нр}	Рейтинг з додаткової роботи R _{др}	Рейтинг штрафний R _{штр}	Підсумкова атестація (екз амен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{нр}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} \cdot K^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм} \cdot K^{(n)}_{зм})}{K_{дис}} + R_{др} - R_{штр},$$

де $R^{(1)}_{зм}, \dots, R^{(n)}_{зм}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{зм}, \dots, K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{зм} + \dots + K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{зм} = \dots = K^{(n)}_{зм}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм})}{n} + R_{др} - R_{штр}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням *підготовка і захист курсового проекту (роботи)* оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

8. Методичне забезпечення

1. Орлюк А.П., Базалій В.В. Генетичний аналіз. Навчальний посібник. Херсон. Олді-плюс, 2013. 218 с.
2. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник. Підгот. Н.І. Рябчун, М.І. Єльніков, А.Ф. Звягін. Та ін. ; за ред. В.В. Кириченка. Харків. ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України. 2010. 462 с.
3. Способи добору морозостійкого селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.). Методичні рекомендації. Миронівка, 2016. 20 с.
4. Вивчення тривалості періоду яровизації та фотоперіодичної чутливості сортів пшениці озимої м'якої (*Triticum aestivum* L.). Методичні рекомендації. Миронівка, 2019. 11 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Екологічна генетика: методичні вказівки по спец. Курсу для студентів біологічного факультету. Изд. ХНУ ім. В.Н.Каразіна. 2003.
2. Жученко А.А. Екологическая генетика культурних растений. Кишинев: Штиинца, 1980. 587 с.
3. Жученко А.А. Адаптивний потенціал культурних растений (еколого-генетические основы). Кишинев: Шттинца. 1988. 767 с.
4. Жученко А.А. Екологическая генетика культурних растений. Самара. 2003. 275 с.
5. Кильчевский А.В., Хотілева Л.В.. генотип и среда в селекции растений. Минск «Наука и техника». 1989. 191 с.
6. Инге-Вечтомов С.Г. Екологическая генетика. Что это такое. Биология. Санкт-Петербург. 1998. 7с.
7. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Просвещение. 1989.

Допоміжна

1. Лобашев М.Е. Генетика с основами селекции. Учебное пособие. М. 1979. 305 с.
2. Созинов А.А. Генетические маркері у растений. Цитология и генетика. 1993. №5. С.3-14.
3. Екологическая генетика и проблемі биосфері. Л.: Знание. 1984. 31 с.
4. Федорова Н.А. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. К.: Урожай. 1972. 259 с.

Інформаційні ресурси

1. Періодичні видання:
 - ж. Селекція і насінництво;
 - ж. Генетичні ресурси рослин;
 - ж. Цитологія і генетика;
 - ж. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів.
2. Інтернет ресурси:
 - <http://www.degruyter.com/view/j/plass> (The Journal of Plant Breeding and Acclimatization Institute – National Research Institute);
 - <http://journals.cambridge.org/action> (Journal Citation Reports);
 - <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/en> (Seeds and Plant Genetic Resources);
 - <http://www.nature.com/subjects/plant-immunity>;
 - <http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences> (Methods and Protocols. Series: Methods in Molecular Biology).

