

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. професора М.О. Зеленського

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
декан агробіологічного факультету

_____ **О.Л. Тонха**

“ _____ ” _____ 2020р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри генетики, селекції
і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського
Протокол № від « _ » _____ 2020 р.

В.о. завідувача кафедри
_____ **О.С. Макаrchук**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СПЕЦІАЛЬНА ГЕНЕТИКА С.-Г. КУЛЬТУР**

спеціальність 201 Агрономія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

факультет агробіологічний
(назва факультету)

Розробники: академік НААН України, професор Роїк М. В.,
доцент, кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник Башкірова Н.В.

Київ – 2020 р.

1.Опис навчальної дисципліни Спеціальна генетика с.-г. культур

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня програма	Селекція і генетика	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	170	
Кількість кредитів ECTS	5,7	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	20 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	40 год.	год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	110 год.	год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	6 год.	

2.Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: дати студентам глибокі знання зі спеціальної генетики сільськогосподарських культур, яка є теоретичною основою спеціальної селекції та насінництва, для застосування знань з генетичних механізмів контролю ознак при складанні селекційних схем з метою прискорення одержання нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

Завдання: застосовувати знання з генетичних механізмів контролю ознак при складанні селекційних схем та програм для скорочення часу роботи при створенні нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- методи генетичного аналізу для вивчення закономірностей успадкування, спадковості, мінливості на рівні індивідів (особин) і в

структурі генетики популяцій у різних видів сільськогосподарських культур;

- специфіку мутагенезу, поліплоїдії, інбридингу і гетерозису у різних видів сільськогосподарських культур;
- систематику, каріологію, основні генетичні механізми контролю селекційно- цінних ознак сільськогосподарських культур.

вміти:

- визначати каріотиби рослин сільськогосподарських культур;
- встановлювати генетичні механізми контролю ознак за наслідками гібридологічного аналізу;
- використовувати знання спеціальної генетики сільськогосподарських культур в складанні селекційних програм і їх реалізації.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК): здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- знання принципів та закономірностей успадкування ознак у рослин;
- здатність опановувати новітні досягнення в селекції і спеціальній генетиці найважливіших польових культур;
- розуміння сортових ознак і характеристик сортів певної культури, які рекомендовані для вирощування і перспективні у області;
- здатність розрізняти особливості ідентифікації сортів окремих культур за генами, що контролюють найбільш корисні ознаки і властивості;
- здатність створювати та вирощувати нові сорти та гібриди сільськогосподарських культур,
- здатність прогнозувати можливі варіанти розщеплень за фенотипом при проведенні схрещувань,
- розуміння наслідків інбредної депресії та використання явища гетерозису,
- можливість формувати на основі знання генетичних механізмів контролю ознак оптимальні генотипи вихідних батьківських форм для успішної селекції.

3.Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	ла	інд	с.р.		л	п	л	інд	с.р.
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Генетика зернових культур													
Тема 1. Предмет і завдання дисципліни.	1	17	2				11						
Тема 2. Генетичні механізми контролю ознак пшениць	2	17	2	4			11						
Тема 3. Генетичні механізми контролю ознак жита	3	17	2	4			11						
Тема 4. Генетичні механізми контролю ознак ячменів	4	17	2	4			11						
Разом за змістовим модулем 1		64	8	12			44						
Змістовий модуль 2. Генетика кормових та технічних культур													
Тема 5. Генетичні механізми контролю ознак кукурудзи	5	17	4	4			11						
Тема 6. Генетичні механізми контролю ознак картоплі	6	17	2	4			11						
Тема 7. Генетичні механізми контролю ознак льону	7	17	2	4			11						
Разом за змістовим модулем 2		53	8	12			33						
Змістовий модуль 3. Генетика зернобобових та олійних культур													
Тема 8. Генетичні механізми контролю ознак гороху	8	17	2	4			11						
Тема 9. Генетичні механізми контролю ознак сої	9	17	2	4			11						
Тема 10. Генетичні механізми контролю ознак соняшнику	10	17	2	4			11						
Разом за змістовим модулем 3		51	6	12			33						
Усього годин		170	20	40			110						

4.Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	

5.Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак пшениці	6
2	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак жита	4
3	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак ячменю	4
4	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак кукурудзи	6
5	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак картоплі	4
6	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак льону	4
7	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак гороху	4
8	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак сої	4
9	Вивчення генетичних механізмів контролю ознак соняшнику	4

6.Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	

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

Модуль 1.

ПАКЕТ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ Варіант № 1

Питання 1. Виберіть з перерахованих гени короткостебловості пшениці	
1.	rht1
2.	rht2
3.	rht3
4.	Rht 3
5.	H1

Питання 2. Для одержання в F1 рослин пшениці з генотипом Bgbg необхідно схрестити рослини з:	
1.	чорними та білими колосковими лусками
2.	чорним та білим зерном
3.	червоним та білим зерном
4.	червоними та білими колосковими лусками

Питання 3. Розташуйте у відповідності до ознаки гени, які контролюють колір зернівки пшениці:	
А.Білий	1. R1
	2. R2
В.Червоний	3. R3
	4. R4
	5. r3
	6. r1
	7. r2

Питання 4. Розставте у відповідності до фенотипів генотипи рослин пшениці :	
А. Хворі на гібридний некроз	1. Ne1Ne1 ne2ne2
	2. ne1ne1 Ne2Ne2
В. Здорові рослини	3. Ne1Ne1 Ne2Ne2
	4. Ne1 ne1 Ne2 ne2

Питання 5. Гени Rg 1 та Rg 2 зумовлюють колір колоскових лусок у пшениці	
1.	білий
2.	жовтий
3.	червоний
4.	чорний
5.	рудий

Питання 6. Скільки існує генів короткостебловості у пшениці?	
1.	один
2.	три
3.	чотири
4.	шість
5.	більше десяти

Питання 7. Якщо в генотипі рослин пшениці є ген Ne1, для одержання життєздатних нащадків їх	
---	--

заборонено схрещувати з рослинами, в генотипі яких присутній ген:	
1.	Ch1
2.	ne2
3.	Ne1
4.	Ne2
5.	ne1

Питання 8. Ген стійкості проти збудника стеблової іржі пшениці (Sr 7) зумовлює стійкість проти:	
1.	однієї раси збудника
2.	всіх рас збудника
3.	групи рас збудника

Питання 9. При схрещуванні сортів пшениці з сортом..... у гібридів можна підвищити вміст білку на 2-3%	
У бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом	

Питання 10. Розташуйте у відповідності кількості хромосом в соматичних клітинах видів рослин	
А. м'якої пшениці	1. 20
	2. 24
В. жита	3. 28
	4. 42
С. твердої пшениці	5. 14

Питання 11. Розташуйте у відповідності до ознаки гени, що контролюють їх у пшениці	
А. Стійкість проти збудника бурої іржі	1. Sr 7
	2. sr 1
В.Стійкість проти збудника стеблової іржі	3. Lr5
	4. lr5
	5. Sr 5

Питання 12. Виповненість соломини пшениці забезпечує стійкість до:	
1.	гесенської мухи
2.	попелиці
3.	зернової нематоди
4.	хлібного клопику
5.	хлібного пильщика

Питання 13. Виберіть два гени, які зумовлюють короткостеблість жита і найчастіше використовуються селекціонерами Європи та України :	
1.	d2
2.	D2
3.	ct2
4.	mn
5.	H1

Питання 14. Розставте у відповідності до типу розвитку гени жита, які його зумовлюють:	
А. Ярий тип розвитку	1. ae
	2. Ae
	3. Ae1
В. Озимий тип розвитку	4. Ae2
	5. ae2
	6. ae1

Питання 15. Який ген зумовлює чорне або буре забарвлення колоса рослин жита?
<i>У бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом</i>

Питання 16. Виберіть два типи, що визначають цитоплазматичну чоловічу стерильність жита:	
1.	P – тип
2.	R – тип
3.	M- тип
4.	T – тип
5.	C – тип

Питання 17. Розташуйте у відповідності до фенотипу генотипи рослин жита :	
А. ярий тип розвитку	1. AeAeAe1Ae1Ae2Ae2
	2. VrnVrn Vrn2Vrn2
В.озимий тип розвитку	3. aeae ae1ae1Ae2Ae2
	4. RtRt CvCv
	5. aeae ae1ae1 ae2ae2

Питання 18. Який тип короткостеблості використовують селекціонери, що працюють з житом в Україні?	
1.	короткостеблість, що контролюється 1 домінантним геном
2.	карликовість, що контролюється 1 рецесивним геном
3.	карликовість широкої плейотропної дії
4.	розгалужено – стеблову карликовість
5.	короткостеблість рецесивну з контролем 2 генами

Питання 19. Чи вражує збудник борошнистої роси пшениці рослини жита?	
1.	так
2.	ні

Питання 20. Розставте у відповідності до ознак гени жита, які їх визначають	
А.Самостерильні при самозапилені	1. S1Sf Z1Zf
	2. S1S2 Z1Z2
	3. S1S2 Z3Z4

В. Самофертильні при самозапилені	4. S3S2 Z5Z6
	5. S2Sf ZfZf

Питання 21. Якщо рослина ячменю має генотип shsh це означає, що у неї:	
1.	короткостеблість
2.	короткий колос
3.	ярий тип розвитку
4.	озимий тип розвитку
5.	жовтий колос

Питання 22. Виберіть генотип, рослини ячменю з яким будуть мати блакитний колір алейронового шару	
1.	BlBl Bl3Bl3 Bl4Bl4
2.	blbl bl1bl1 bl4bl4
3.	BlBl Bl2Bl2 bl5bl5
4.	D1D1 D2D2
5.	BlBl Bl2Bl2 Bl3Bl3 Bl4Bl 4Bl5Bl5

Питання 23. Розставте у відповідності до фенотипів генотипи рослин ячменю	
А. Ламкий колосовий стрижень	1. Bt1Bt1 bt2bt2
	2. Bt1Bt1 Bt2Bt2
В. Неламкий колосовий стрижень	3. bt1bt1 bt2bt2
	4. Bt1bt1 Bt2bt2

Питання 24. При наявності в генотипі ячменю гена bl 4 забарвлення алейронового шару має колір	
1.	рожевий
2.	білий
3.	блакитний
4.	брунатний
5.	зелений

Питання 25. Чи будуть високорослими рослини ячменю з генотипом H1H1H2H2?	
1.	так
2.	ні

Питання 26. Розставте у відповідності до ознак гени ячменю, які їх визначають	
А.Ярий тип розвитку	1. sh
	2. Sh
В. Озимий тип розвитку	3. Sh2
	4. Sh3
	5. sh2
	6. sh3

Питання 27. При схрещуванні рослин ячменю з дворядним колосом та шестирядним колосом в F2 одержимо рослини зколосом
--

У бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом

Питання 28. Виберіть генотип, який зумовлює утворення дворяного колосу у рослин ячменю:

1.	vvii
2.	vvII
3.	dtDt
4.	DtDt
5.	VVii

Питання 29. Якщо в генотипі рослини ячменю є ген Bt1, з рослинами якого генотипу їх не бажано схрещувати ?

1.	Bt1Bt1bt2bt2
2.	bt1bt1bt2bt2
3.	Bt1Bt1Bt2Bt2
4.	H1H1h2h2
5.	H1H1H2H2

Питання 30. Яку кількість хромосом мають гамети ячменю?

1.	14
2.	16
3.	7
4.	21
5.	28

КОНТРОЛЬНА ДО МОДУЛЮ 2

Питання 1. Виберіть гени, які відповідають за антоціанове забарвлення алеїронового шару зернівки кукурудзи:

1.	A1
2.	A2
3.	A3
4.	C1
5.	C2
6.	C3
7.	R1

Питання 2. Розташуйте у відповідності до типу стерильності гени відновлення фертильності у кукурудзи

А. молдавський тип ЦЧС	1.Rf1
	2.Rf2
В. техаський тип ЦЧС	3.Rf3
	4.Rf4
	5.Rf5

Питання 3. Розставте у відповідності до типу дії генотипи кукурудзи

А. Закріплювач стерильності М-типу	1.S rf3rf3
	2.N rf3rf3
В. Відновлювач фертильності М-типу	3.N Rf3Rf3
	4.S Rf3Rf3

Питання 4. Розташуйте у відповідності до біохімічних ознак гени кукурудзи, що контролюють їх:

А. підвищений вміст незамінних амінокислот.	1.o2
	2.fl2
В. підвищений вміст цукрів	3.O2
	4.su1
	5.sh2

Питання 5. Розставте у відповідності до ознак кукурудзи гени, що їх контролюють:

Варіант 1

А. відсутність лігули на листках	1.lg1
	2.lg2
В. чоловіча стерильність	3.Lg3
	4.Ms21
	5. ms 1

Питання 6. Виберіть всі гени, які відповідають за підвищений вміст цукру в зерні кукурудзи :

1.	sh2
2.	su1
3.	Sh1
4.	Sh2
5.	Su1

Питання 7. Чи зумовлює ген D8 короткостеблість рослин кукурудзи?

1.	так
2.	ні

Питання 8. Первинним генетичним центром походження рослин кукурудзи є...

1.	Мексика
2.	Європа
3.	Америка
4.	Північна Америка
5.	Африка

Питання 9. Чи будуть стерильними рослини кукурудзи з генотипом Ms21Ms21?

1.	так
2.	ні

Питання 10. Розташуйте у відповідності кількість хромосом в соматичних клітинах рослин

А. картоплі	1. 20
	2. 24
В. кукурудзи	3. 18
	4. 48

С. льону	5. 15
----------	-------

Питання 11. Чи пов'язана стійкість рослин льону проти збудника борошнистої роси з накопиченням в рослинах синильної кислоти?	
1.	так
2.	ні

Питання 12. Рожеве забарвлення пелюсток квіток льону будуть мати генотипи:	
1.	B1B1B2B2CCdd
2.	B1b1B2b2Ccdd
3.	bbccdd
4.	aabbccdd

Питання 13. Розставте у відповідності види льону:	
А.культурні	1.Linum usitatissimum
	2.L. bienne
В.дикі	3.L.humile
	4.L. crepis
	5.L. galia

Питання 14. Між вмістом волокна в стеблах рослин льону та його якістю існуєкореляція.	
<i>У бланку відповідей впишіть вірну</i>	

Питання 15. При наявності в генотипі рослин льону основних генів забарвлення квітки та гена f колір квітки буде:	
1.	білим
2.	бузковим
3.	жовтим
4.	рожевим

Питання 16. Для селекційних цілей при створенні високопродуктивних сортів льону треба добирати рослини зкольором пелюсток квітки.	
<i>У бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом</i>	

Питання 17. Рослини льону з генотипом v1v1v2v2CC будуть мати пелюстки	
1.	вузькі, білі
2.	вузькі, блакитні
3.	широкі, білі
4.	широкі, блакитні

Питання 18. Вкажіть всі гени, які зумовлюють блакитний колір пелюсток квіток рослин льону:	
1.	A
2.	B1
3.	B2
4.	C
5.	D

6.	E
----	---

Питання 19. Темно-блакитне забарвлення пелюсток квіток льону будуть мати генотипи:	
1.	AAB1B1B2B2CCdd
2.	AAB1b1B2b2CcDdEE
3.	bbccdd
4.	aabbccdd
5.	AAB1B1B2B2CcDdEE

Питання 20. Розставте у відповідності до фенотипів генотипи рослин картоплі:	
А. Вся бульба червоного кольору	1.R4D4
	2.R2r2E4
В. Вся бульба синього кольору	3.R4E4
	4.r4E4
	5.P4E4

Питання 21. Розставте у відповідності до фенотипів генотипи рослин картоплі	
А. синьо-фіолетові квітки	1.PPFFSS
	2.PpFfSs
В. білі квітки	3.ppFFSS
С. синьо-фіолетова зірочка квітки	4.pppfss
	5PP.ffSS

Питання 22. Розташуйте у відповідності до фенотипів генотипи картоплі	
А. Придатні для переробки на чипси	1. M4C2c2
	2. M4C1c3
	3. M4C3c
В. Не придатні для переробки на чипси	4. m4C3c
	5. M4C4

Питання 23. Чи будуть рослини картоплі з генотипом A4B4 по відношенню до рослин з генотипом A2a2B2b2 мати більш високий вміст крохмалю в бульбах?	
1.	так
2.	ні

Питання 24. Для розвитку забарвлення квіток і бульб картоплі необхідна наявність генів:	
1.	домінантних та рецесивних
2.	рецесивних
3.	основи та генів прояву
4.	адитивних

Питання 25. Рослини картоплі з генотипом r4 E4 будуть мати бульби.....кольору.	
<i>У бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом</i>	

8. Методи навчання

Вивчення дисципліни передбачає комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу, а саме, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (опрацювання дискусійних питань, тощо).

9. Форми контролю

Написання тестів, усне опитування, проведення дискусій, заслуховування доповідей, аналіз самостійної роботи.

10. 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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

Спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять зі студентами ОКР Магістр спеціальностей 8.09010105 – Селекція і генетика сільськогосподарських культур та 8.09010101 – Агрономія / Н.В. Башкірова, В.Л. Жемойда. –К. –2014. –32 с.

2. Спеціальна генетика сільськогосподарських культур (овочеві, плодові, зернобобові, кормові). Методичні вказівки до проведення лабораторних занять зі студентами ОКР Магістр зі спеціальності 201–Агрономія, спеціалізації Селекція і генетика сільськогосподарських культур / Н.В. Башкірова, В.Л. Жемойда. –К. – 2016. –39 с.

13.Рекомендована література

Основна

1. М.М.Чекалін, В.С.Тищенко, М.В.Баташова. Селекція і генетика окремих культур. – ООФ Фора, – 2008. – 287 с.
2. Генетика, селекція і насінництво гречки. О.С.Алексєєва, Л.К.Тараненко, М.М.Малина.- К. Вища школа.- 2004.-212 с.
3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур /За ред. акад. Кириченка В.В.// Навчальний посібник.–Харків.–2010 (сторінки, що стосуються генетики ознак культур)
4. Спеціальна селекція польових культур/ За ред. М.Я. Молоцького// Навчальний посібник. – Біла Церква.–2010.–368 с. (сторінки, що стосуються генетики ознак культур)
5. М.В.Роїк. Буряки. – К. – 2001. – С.1-55.
6. І.Д.Ситнік. Озимий та ярий ріпак. – К. – Знання України. –2005. –83 с.
7. Картопля. За ред. Кононученка В.В. Молоцького М.Я., Київ. –2002. – т.1. – С. 3 - 198.

Допоміжна

1. Генетика культурних рослин: Зернові культури. Під ред. В. Д. Кобылянського, Т. С. Фадеевой. – Л.: Агропромиздат. – 1986. –264 с.
2. Генетика культурних рослин: Кукуруза, рис, просо, овес. Під ред. В. Ф. Дорофєєва, Т. С. Фадеевой, В. И. Буренина. – Л. Агропромиздат. – 1990. –284 с.
3. Генетика культурних рослин: Зернобобові, овочеві, багачеві. Під ред. Т. С. Фадеевой, В. И. Буренина. – Л. Агропромиздат. – 1990. – 278 с.
4. Генетика культурних рослин. Лен, картофель і др. Під ред. В. Н. Драгавцева –Л. – Агропромиздат. – 1998. – 269 с.
1. Частна селекція польових культур. Під ред. Пыльнева В.В./ М.»КолосС». Учебники для вузов. – 2005. – 549 с.
5. Культура гречихи. Е.С.Алексєєва. –Каменець –Подольський. – 2005. –200 с.

13. Інформаційні ресурси

1. www.biosciens.ws
2. www.biology.org.ua
3. www.elementy.ru
4. ncbi.nlm.nih.gov.