

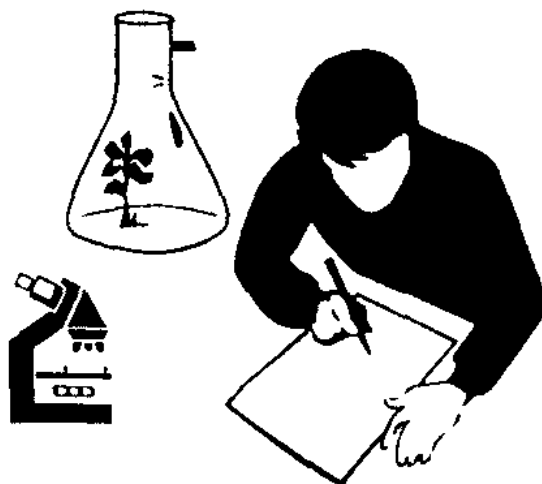
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

**Л. О. Рябовол,
Я. С. Рябовол**

ГЕНЕТИКА СИСТЕМ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з дисципліни
«Генетика систем розмноження рослин»
зі спеціальності 201 «Агрономія»
вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації



Умань – 2018

УДК 631.527+[634.1+635]:631.527

Рецензенти:

доктор сільськогосподарських наук, професор С. П. Полторецький;
доктор сільськогосподарських наук, професор О. І. Улянич
(Уманський національний університет садівництва)

Л. О. Рябовол, Я. С. Рябовол

ГЕНЕТИКА СИСТЕМ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з дисциплін «Генетика систем розмноження рослин» зі спеціальності 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2018. 16 с.

Рекомендовано до видання кафедрою генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського НУС (протокол засідання № від р.) та методичною комісією факультету агрономії (протокол засідання № 5 від 09.01.2018 р.)

ВСТУП

Дисципліна «Генетика систем розмноження рослин» є складовою навчально-методичного комплексу зі спеціальності 201 «Агрономія» і відіграє важливу роль у формуванні агронома з насінництва за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр.

Основною метою вивчення дисципліни є оволодіння теоретичними основами генетики систем розмноження рослин — дисципліни про генетику розмноження рослинних організмів у онтогенетичному та філогенетичному їх розвитку та методи управління ними. Вона є частиною загальної генетики та має прямий зв'язок з вченням про еволюцію живих організмів.

Завданням вивчення дисципліни «Генетика систем розмноження рослин» є надання студентам теоретичних і практичних знань про закономірності розмноження та успадкування ознак рослин та механізмів впливу на генетичні системи факторів середовища, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації і таким чином формувати запрограмований біологічний матеріал сільськогосподарських культур.

Вивчення генетики систем розмноження рослин потребує від студентів певних знань з біології, генетики, ботаніки, біотехнології, хімії, фізики, біохімії, мікробіології, фізіології рослин тощо. В свою чергу ця навчальна дисципліна є основою для вивчення таких дисциплін, як спеціальна генетика, селекція, насінництво, генетична інженерія, біотехнологія, екологія тощо.

Мета даної методичної розробки — допомогти студентам у самостійному вивченні дисциплін «Генетика систем розмноження рослин».

Згідно з новим навчальним планом студенти відвідують лекції з найважливіших і складних розділів курсу та лабораторні заняття, потім складають залік.

У процесі самостійної роботи студенти, керуючись програмою курсу, методичною розробкою, повинні самостійно опанувати основну і додаткову літературу. З кожної теми визначено вузлові питання, що подано за темами змістовних модулів.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Генетика систем розмноження рослин

ЗМ 1. Вступ. Методи, задачі та проблеми генетики систем розмноження рослин

Генетика систем розмноження рослин — особливості та основні етапи індивідуального розвитку організмів. Роль генетики систем розмноження рослин, як фундаментальної основи, у вирішенні завдань та розвитку біотехнології, селекції, насінництва тощо.

Генетика систем розмноження рослин — дисципліни про генетику розмноження рослинних організмів у онтогенетичному та філогенетичному їх розвитку та методи управління ними. Об'єкти і методи дослідження; задачі та проблеми розвитку. Роль вітчизняних учених у розвитку генетики систем контрольованого розмноження рослин.

Генетика систем розмноження рослин як навчальна дисципліна, зміст і завдання, зв'язок з іншими дисциплінами. Види навчальної діяльності студентів та види навчальних занять. Види індивідуальних завдань за окремими модулями. Форма підсумкових контрольних заходів.

ЗМ 2. Молекулярні та цитологічні основи систем розмноження рослин

Клітинна будова рослинних організмів та система їх розмноження. Генетичний апарат клітини. Хромосоми – основні носії спадкової інформації. Типи хромосом. Ідентифікація хромосом. Каріотипи. Морфологічна будова хромосом. Молекулярна будова хромосом. Подвоєння хромосом. Видова специфічність каріотипу. Мітоз, мейоз, спорогенез, гаметогенез, подвійне запліднення у рослин. Поведінка гомологічних хромосом, носіїв альтернативних ознак, в процесі мітозу, мейозу і

запліднення у рослин. Апоміксис та його форми у рослин. Селективне запліднення, абортівність певних типів гамет, неоднакова життєздатність зиготи різних генотипів.

ДНК – матеріальний носій спадкової інформації. Трансформація. Трансдукція. РНК – носій спадкової інформації. Типи РНК. Еволюція пізнання генетичної організації ДНК, РНК і функції гена як носія спадкової інформації і детермінації ознак та властивостей організму. Видова специфічність ДНК. Правила Чаргоффа. Синтез ДНК і РНК. Основні риси генетичного коду. Основні поняття: транскрипція, трансляція, промотор, ген-регулятор, оперон, термінатор, структурні гени. Етапи синтезу білка. Проблеми генної інженерії. Штучний синтез генів. Виділення природних генів: реструкція ДНК, клонування фрагментів, використання генних векторів. Трансгенез у вищих рослин. Мобільні генетичні елементи.

ЗМ 3. Генетичний аналіз за гібридизації організмів

Закономірності успадкування ознак при класичному Менделізмі та взаємодії неалельних генів. Закон чистоти гамет. Дигібридне і полігібридне схрещування.

Явище зчепленого успадкування, кросинговер. Порівняння характеру розщеплення при незалежному і зчепленому успадкуванні. Величина перехресту і лінійне розташування генів у хромосомі. Інтерференція. Визначення груп зчеплення і локалізація генів. Генетичні карти хромосом. Мейотичний кросинговер. Явище соматичного (мітотичного) кросинговеру. Генетика статі у рослин.

Закономірності цитоплазматичного успадкування: передача ознак по материнській лінії; соматичне розщеплення. Цитоплазматична чоловіча стерильність. Практичне використання нехромосомної спадковості в селекції. Плазмиди, профаги, паразити, симбіонти та інші цитоплазматичні фактори, що впливають на вегетативне потомство.

ЗМ 4. Мінливості в системі розмноження рослин. Мутагенез

Класифікація мінливості. Модифікаційна мінливість. Норма реакції – як обумовлені межі генотипом модифікаційної мінливості. Довготривалі модифікації. Онтогенетична мінливість. Форми спадкової мінливості. Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість. Основні положення мутаційної мінливості і теорії. Принципи класифікації мутацій. Спонтанний і індукований мутагенез. Сомаклональна мінливість. Класифікація мутацій за характером змін генотипу. Цитоплазматичні мутації. Гібридогенний мутагенез. Індукований мутагенез (фізичний та хімічний). Мутагени середовища природного і антропогенного походження і їх вплив на системи розмноження рослин.

ЗМ 5. Поліплоїдія в системі розмноження рослин

Поняття про систему розмноження поліплоїдів. Морфологічні особливості поліплоїдів. Класифікація поліплоїдів. Роль поліплоїдів в еволюції та селекції. Механізм зміни кількості хромосом при розмноженні. Автополіплоїдія, алополіплоїдія, гетероплоїдія, гаплоїдія. Синтез нових поліплоїдних та ресинтез існуючих видів.

ЗМ 6. Інбридинг та гетерозис

Інбридинг і аутбридинг. Перехресне запилення і самозапилення у рослин. Інбридинг у перехреснозапильних рослин. Генетична сутність інбридингу. Поняття про сибси, напівсибси; коефіцієнт інбридингу; інбридну депресію. Інбредні лінії та їх використання в селекції.

Поняття про гетерозис. Класифікація гетерозису. Теорії природи гетерозису. Цінність гетерозису. Гетерозисний індекс та індекс падіння гетерозису в поколіннях. Способи визначення загальної та специфічної

комбінаційної здатності в спрощених системах схрещувань: вільне запилення, топкрос, полікрос, ієрархічні схрещування. Генетичні методи гетерозисного насінництва. Способи закріплення гетерозисного ефекту шляхом створення генетично нерозщеплюючих систем та біотехнологічних методів.

ЗМ 7. Генетичні системи контрольованого розмноження рослин

Системи самонесумісності у вищих рослин. Генетична природа самонесумісності. Гаметофітна та спорофітна несумісності. Гетероморфна самонесумісність. Гомоморфна самонесумісність. Генетична система контрольованого розмноження сільськогосподарських культур.

ЗМ 8. Генетичні процеси в популяціях

Генетичні системи розмноження популяцій. Класифікація популяцій. Динаміка популяцій та її генетичні фактори. Закон Харді-Вайнберга. Вплив спонтанних мутацій на склад популяцій. Поняття про генетичний тягар. Значення різних форм добору для формування структури популяцій. Адаптивність цінність генотипів і коефіцієнт добору. Ефективність добору в популяціях в залежності від коефіцієнту успадкування. Вплив дрейфу генів та міграцій на структуру популяцій. Генетичний гомеостаз і поліморфізм популяцій.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Генетичний апарат клітини
2. Цитологічні і генетичні основи статевого і безстатевого розмноження рослин.
3. Докази генетичної ролі нуклеїнових кислот.
4. Гени їх структура та механізм дії.
5. Закономірності спадковості та успадкування в системі розмноження рослин
6. Генетична система несумісності
7. Типи та походження цитоплазматичної чоловічої стерильності
8. Спадковість і середовище. Мінливість організмів у генетичній системі розмноження рослин.
9. Індукований мутагенез. Вплив людини на індукцію мутаційних процесів у рослинництві
10. Інбридинг, його генетична сутність
11. Генетична сутність гетерозису.
12. Гаплоїдія та поліплоїдія рослин
13. Віддалена гібридизація, як механізм створення нових видів рослин
14. Селекція сортів, як гомогенних популяцій та гібридів – як гетерозиготного матеріалу.
15. Генетика рослинної популяції
16. Генетичні системи контрольованого розмноження кукурудзи
17. Генетичні системи контрольованого розмноження жита
18. Генетичні системи контрольованого розмноження соняшнику
19. Генетичні системи контрольованого розмноження буряків
20. Аналіз соматичного кросинговеру
21. Розмноження та індивідуальний розвиток організмів
22. Генетичний аналіз панміктичної популяції

ПЛАН НАПИСАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

У результаті опрацювання джерел наукової літератури студент готує самостійну роботу у вигляді реферату.

Самостійна робота складається із титульного аркуша, плану, викладу основного матеріалу згідно з пунктами плану, висновків та списку використаної літератури.

Титульний аркуш містить заголовок, курс, номер групи, прізвище, ім'я, по-батькові студента. Після титульного аркуша розміщується план самостійної роботи.

Далі викладається основний матеріал самостійної роботи згідно з пунктами плану.

У висновках студент повинен надати коротко об'єктивну і стислу інформацію за темою, яку він засвоїв.

Після подання основного матеріалу розміщується список використаної літератури. Посилання на літературу студент зазначає в тексті самостійної роботи. Список використаної літератури розміщується за порядком цитування.

Приклад оформлення титульної сторінки самостійної роботи наведено в додатку 1.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УШВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Самостійна робота з дисципліни

«Генетика систем розмноження рослин»

за темою:

**«ГЕНЕТИЧНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЬОВАНОГО
РОЗМНОЖЕННЯ ЖИТА ОЗИМОГО»**

Виконав:

студент 52-нм групи

Іванов І. І.

Умань – 20__

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Абрамова З. В. Руководство к практическим занятиям по генетике. М.: Колос, 1980. 245 с.
2. Макрушин М. М., Созінов О. О., Макрушина Є. М., Созінов А. О. Генетика сільськогосподарських рослин. К.: Урожай, 1996. 320 с.
3. Гершензон С. М. Основы современной генетики. К.: Наук. думка. 1983. 563 с.
4. Гуляев Г. В. Генетика. М.: Колос, 1984. 351 с.
5. Литвиненко О. І., Атраментова Л. О. Генетика: Збірник задач. К.: Вища шк., 1974. 95 с.
6. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Генетика. Біла Церква, 1998. 280 с.
7. Лобашов М. Е. Генетика. Л.: «Печатный двор», 1969. 752 с.
8. Орлюк А. П., Базалій В. В. Генетичний аналіз. Навчальний посібник Херсон: Олді-плюс, 2013. 218 с.

Допоміжна

1. Вавилов Н. И. Научные основы селекции пшеницы. Избранные сочинения, 1966. М.: Колос. 548 с.
2. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. К: Логос, 2001. Т. 2, 3. 1120 с.
3. Коваль В.С. Что такое модель сорта? Омськ.: Из-во ФГОУ ВПО Ом ГАУ, 2005. 277 с.
4. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. М.: Агропромиздат, 1988. 304 с.
5. Набока В. С. Завдання для самостійної роботи з генетики студентам агрономічних спеціальностей. К.: УСГА, 1989. 122 с.
6. Сорочинський Б. В., Данильченко О. О., Кріпка Г. В. Генетично модифіковані рослини. К., 2005. – 203 с.
7. Чекалин Н. М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам. Полтава.: Вид-во «Інтерграфіка», 2003. 186 с.
8. Чекалін М. М., Тищенко В. М., Баташова М. Є. Селекція та генетика окремих культур: навчальний посібник. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008. 368 с.

Методичні рекомендації

1. Рябовол Л. О., Ковальчук І. В. Цитологічні основи спадковості. Мітоз. Мейоз. Теоретичні основи для проведення лабораторних занять з генетики для студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальностей 7.130102 – „Агрономія”, 7.130103 – „Плодоовочівництво і виноградарство” вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації.

- Умань: УДАУ, 2006. 24 с.
2. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Генетичні процеси в популяціях. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Генетика систем розмноження рослин», «Генетика кількісних ознак», «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів зі спеціальностей 8.09010108 «Насінництво та насіннезнавство», 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», 6.090101 «Агрономія», 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», 6.090105 «Захист рослин», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації. Умань: УНУС, 2015. 21 с.
 3. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С., Любченко А. І. Генетичні системи статевого розмноження у рослин. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Генетика систем розмноження рослин», «Генетика кількісних ознак», «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів зі спеціальностей 8.09010108 «Насінництво та насіннезнавство», 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», 6.090101 «Агрономія», 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», 6.090105 «Захист рослин», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації. Умань: УНУС, 2015. 16 с.
 4. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С., Любченко А. І. Поліплоїдія в селекції рослин. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Генетика систем розмноження рослин», «Культура дигаплоїдів *in vitro*», «Генетика кількісних ознак», «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів зі спеціальностей 8.09010108 «Насінництво та насіннезнавство», 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», 6.090101 «Агрономія», 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», 6.090105 «Захист рослин», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації. Умань: УНУС, 2015. 28 с.
 5. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Генетичний аналіз розчеплення гібридів. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Генетика систем розмноження рослин», «Генетика кількісних ознак», «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів зі спеціальностей 8.09010108 «Насінництво та насіннезнавство», 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», 6.090101 «Агрономія», 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», 6.090105 «Захист рослин», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації. Умань: УНУС, 2015. 20 с.

ЗМІСТ

В С Т У П	3
ОСНОВНІ ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	8
ПЛАН НАПИСАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	9
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	11

Навчальне видання

Рябовол Людмила Олегівна
Рябовол Ярослав Сергійович

ГЕНЕТИКА СИСТЕМ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з дисциплін «Генетика систем розмноження рослин» зі спеціальності 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2018. 16 с.

Відповідальний за випуск Я. С. Рябовол

Підписано до друку 04.02.2018 р. формат 60x90/20
Обсяг 1,1 умов. друк. арк. Наклад 100 прим.
Замовлення № 35.

Редакційно-видавничий центр Уманський НУС.
Свідоцтво КВ № 17791-6641 ПР від 17.03.2011р.
20305, м. Умань, вул. Інституцька ,1
тел. 8(04744) 4-69-7

