

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики її навчання

Методичні рекомендації

до самостійної роботи з дисципліни «Генетика з основами селекції»
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю

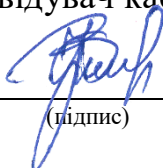
091 Біологія

Умань – 2021

Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Генетика з основами селекції» схвалено на засіданні кафедри біології та методики її навчання

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 року

Завідувач кафедри біології та методики її навчання



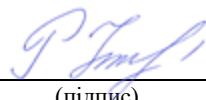
(Красноштан І.В.)

(прізвище та ініціали)

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету



(Рожі І. Г.)

(прізвище та ініціали)

Заболотна А.В. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Генетика з основами селекції» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія. Умань. 2021. 16с.

У методичних рекомендаціях наведено інформацію з робочої програми дисципліни «Генетика з основами селекції», методику самостійної роботи, практичні поради та завдання для самостійного опрацювання матеріалу здобувачами вищої освіти.

Завдання, які пропонуються учасникам освітнього процесу для самостійної роботи, спрямовані на поглиблення вивчення теоретичного матеріалу, закріплення та узагальнення отриманих знань, формування фахових компетентностей, вміння використовувати набуті знання на практиці.

ЗМІСТ

Вступ	4
Види самостійної роботи здобувачів вищої освіти	7
Теми з дисципліни «Генетика з основами селекції» згідно робочої програми навчальної дисципліни	8
Теми самостійної роботи	11
Критерії оцінювання якості самостійної роботи здобувачів вищої освіти	13
Рекомендовані інформаційні джерела	16

ВСТУП

Методичні рекомендації розроблено з відповідно до робочої програми з дисципліни «Генетика з основами селекції».

Головною метою самостійної роботи є системне і послідовне засвоєння навчального матеріалу в межах програми навчальної дисципліни, формування у здобувачів вищої освіти здатності самостійно здобувати і поглиблювати знання.

Завдання самостійної роботи здобувача вищої освіти: – систематизація знань, умінь і практичних навичок та поглиблення набутих компетентностей; формування умінь і навичок дослідницької роботи; – інтеграція наукової, освітньої і виробничої діяльності; – розвиток мотивації до навчання та поглиблення професійних наукових і практичних інтересів, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей; – формування умінь планувати та раціонально використовувати вільний від аудиторних занять час, застосовувати інформаційні технології, опрацьовувати джерела інформації для успішного засвоєння освітньої програми.

Мета: ознайомлення здобувачів із закономірностями спадковості й мінливості на всіх рівнях організації живого; формувати сучасні уявлення про організацію спадкового матеріалу; механізмах передачі й експресії генів; ознайомити з основами сучасних методів генетики, генної інженерії, селекції.

Завдання: ознайомити здобувачів вищої освіти із законами класичної генетики, закономірностями та механізмами мінливості; набуття сучасних уявлень про організацію генетичного матеріалу на всіх рівнях організації живого, сформувані уявлення про механізми експресії та регуляції експресії генів; ознайомити з принципами генетичної інженерії та селекції; сприяти набуттю навиків вирішення генетичних задач; ознайомити з історією предмету й класичними експериментами, методами генетики; опанування специфікою різних підходів і методів, які використовуються для вивчення генетичних основ життєдіяльності організму; розуміти, що закономірності успадкування ознак мають під собою реальну матеріальну основу, що включає механізми збереження,

примноження й передачі спадкової інформації: знати цитологічні основи комбінативної мінливості й структуру та функції хромосом – як основних матеріальних носіїв спадковості; суть закономірностей успадкування ознак, відкритих Г. Менделем, та їх значення для сучасної генетики людини та медичної генетики; розуміти особливості фенотипового прояву генів при різних формах їх взаємодії; основи хромосомної теорії спадковості Т. Моргана та її роль в побудові генетичних карт геномів різних організмів, включаючи людину; взаємозв'язок різних механізмів комбінативної мінливості, включаючи й кросинговер, для еволюції живих організмів; наступність всіх етапів розвитку генетики та молекулярної генетики, разом з розвитком експериментальної бази, техніки і технології, особливо комп'ютерних інформаційних технологій, для успішного вирішення проблеми секвенування геному людини; основний перелік методів і підходів, що використовується для вивчення генетики організмів, включаючи генеалогічний, цитогенетичний, біохімічний, близнюків, онтогенетичний і популяційний; сутність одного із найважливіших напрямків практичного використання генетичної науки – селекції.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні володіти компетентностями:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ФК1. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

ФК2. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

ФК3. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

ФК4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК7. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

ФК8. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

ФК9. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

1. Результати навчання за дисципліною

Очікувані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні володіти програмними результатами навчання:

ПРН2. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПРН3. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПРН4. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

ПРН8. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПРН9. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПРН13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

ПРН14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

ПРН16. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму

ВИДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота здобувачів вищої освіти охоплює:

- підготовку до аудиторних занять (лекцій, практичних, семінарських, лабораторних тощо);
- виконання завдань з навчальної дисципліни протягом семестру;
- роботу над окремими темами навчальних дисциплін;
- підготовку до практичних (семінарських) занять, модульних і комплексних контрольних робіт, підсумкової атестації;
- виконання повідомлень, рефератів, презентацій;
- роботу у студентських наукових гуртках і проблемних групах;
- участь у роботі науково-методичних семінарів, науково-практичних конференцій, круглих столів тощо.

Запланована послідовність вивчення дисципліни відповідає темам і змісту робочої програми. Вивчення нової теми починається після повного опрацювання та засвоєння попереднього матеріалу.

ТЕМИ З ДИСЦИПЛІНИ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ» ЗГІДНО ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Матеріальні основи спадковості.

Тема 1. Вступ. Роль ядра в спадковості. Будова ядра. Докази ядерної спадковості. Структура хроматину й будова хромосоми.

Тема 2. Будова клітин прокариот і еукаріот. Віруси. Клітинна теорія.

Тема 3. Клітинний цикл. Мітоз як механізм безстатевого розмноження еукаріот. Клони. Ендомітоз, амітоз.

Тема 4. Цитологічні основи статевого розмноження. Мейоз – цитологічна основа утворення статевих клітин. Нерегулярні типи статевого розмноження.

Тема 5. Відмінності у поведінці хромосом у мейозі й мітозі. Порухнення в ході мітозу і мейозу – їх генетичне значення.

Тема 6. Чергування гаплофази і диплофази в життєвому циклі рослин, тварин і мікроорганізмів. Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин. Запліднення.

Змістовий модуль II. Менделівське успадкування. Молекулярні основи спадковості. Природа гена.

Тема 7. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Моногібридне схрещування. Закон розщеплення. Взаємодія алельних генів.

Тема 8. Дигібридне та полігібридне схрещування. Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови прояву менделівських закономірностей.

Тема 9. Взаємодія неалельних генів. Комплементарність, епістаз, полімерія. Множинна дія гена (плейотропія). Дискретність і цілісність генотипу.

Тема 10. Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування. Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Хромосомний механізм визначення статі. Типи визначення статі. Статевий хроматин. Успадкування ознак, зчеплених із статтю. Нерозходження статевих хромосом у людини.

Тема 11. Співвідношення статей і проблема його регуляції. Балансова теорія визначення статі. Природне і штучне перевизначення статі.

Тема 12. Зчеплення генів. Кросинговер. Повне і неповне зчеплення. Кросинговер як показник сили зчеплення. Одинарний і множинний кросинговер. Генетичні й цитологічні докази кросинговеру. Основні положення хромосомної теорії Т.Моргана. Значення кросинговеру в еволюції та селекції.

Тема 13. Позахромосомне успадкування. Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Цитоплазматичні мутації. ЦЧС.

Тема 14. Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у мікроорганізмів. Концепція “один ген – один фермент” та її сучасна оцінка. Докази генетичної ролі ДНК. Трансформація, трансдукція, трансфекція, сексдукція. Лізогенія. Плазміди.

Тема 15. Еволюція уявлень про ген. Функціональний критерій алелізму (цис-транс-тест). Типи генів. Мозаїчність генів еукаріот. Надлишковість ДНК. Нестабільні генетичні елементи.

Тема 16. Реалізація генетичної інформації. Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Реплікація. Транскрипція. Процесінг і сплайсінг. Трансляція. Генетичний код і його властивості.

Тема 17. Регуляція активності генів. Регуляція транскрипції. Поняття оперону.

Тема 18. Мобільні елементи геному. Відкриття та класифікація мобільних елементів. Мобільні елементи у дрозофіли. Ту-елементи у дріжджів. Транспозони ссавців. Функціональне значення мобільних елементів. Мобільні елементи прокариот: IS-елементи, транспозони, IS-елементи і транспозони в плазмідах, бактеріофаг Mu.

Тема 19. Сучасні методи молекулярної генетики. Ферменти рестрикції. Вектори для молекулярного клонування. Плазмідні вектори. Фагові вектори. Космічні вектори. Човникові вектори. Штучні хромосоми дріжджів. Створення геномних бібліотек. Побудова рестрикційних карт.

Тема 20. Стратегія генно-інженерних робіт. Виділення ДНК потрібного гена з геному. Перенесення генів у клітини інших організмів.

Тема 21. Саузерн-блот аналіз. «Хромосомна хода». Нозерн-блот аналіз. Полімеразна ланцюгова реакція. Визначення послідовності нуклеотидів (секвенірування).

Змістовий модуль III. Мінливість, її причини і методи вивчення. Генетика популяцій. Генетика людини. Генетичні основи селекції.

Тема 22. Мутаційна мінливість. Виникнення, класифікація і властивості мутацій. Генні мутації. Репарація ДНК як механізм підтримання стабільності генетичного апарату клітини. Хромосомні перебудови (аберації).

Тема 23. Геномні мутації. Класифікація поліплоїдів. Поліплоїдні ряди. Мейоз і фертильність поліплоїдів. Метод моносомного аналізу. Ресинтез видів. Гаплоїдія.

Тема 20. Фактори мутаційного процесу. Частота мутацій. Експериментальний мутагенез. Мутагени й антимутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.

Тема 24. Модифікаційна мінливість. Статистичні методи вивчення модифікаційної мінливості. Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.

Тема 25. Поняття онтогенезу і онтогенетичної мінливості. Еквівалентність і тотипотентність клітинних ядер. Трансплантація ядер та частин зародків. Детермінація й індукція. Пенетрантність і експресивність генів. Фенокопії та морфози. Керування онтогенезом.

Тема 26. Частоти генів та генотипів у популяціях. Генетична структура й динаміка автогамних популяцій. Роботи В.Йогансена, С.С. Четверикова. Закон Харді-Вайнберга.

Тема 27. Фактори генетичної динаміки популяцій. Мутаційний процес. Популяційні хвилі. Дрейф генів. Генетичний тягар. Значення популяційної генетики для розвитку еволюційної теорії.

Тема 28. Генетика людини. Біосоціальна природа людини. Наукова неспроможність расистських теорій нерівноправності людських рас. Основні методи генетики людини. Вроджені й спадкові аномалії. Хромосомні й молекулярні хвороби та їх причини. Спадковість і алкоголізм. Можливості лікування спадкових хвороб.

Тема 29. Генетичні аспекти злякисного росту. Медико-генетичне консультування та актуальні завдання медичної генетики.

Тема 30. Селекція як наука. Поняття сорту, породи, штаму. Завдання сучасної селекції. Вихідний матеріал для селекції. Центри походження культурних рослин. Походження свійських тварин, їх зміни в процесі селекції.

Тема 31. Гібридизація. Внутрішньовидова і віддалена гібридизація. Значення праць І.В. Мічуріна і Г.Д. Карпеченка. Прикладні проблеми соматичної гібридизації. Гетерозис. Виробництво гібридного насіння на основі ЦЧС.

Тема 32. Експериментальний мутагенез. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин. Методи обробки мутагенами. Добір мутантів та їх використання. Форми добору в селекції. Особливості добору у самозапильних і перехреснозапильних рослин. Клоновий добір. Досягнення у селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Сортове й породне районування. Найпоширеніші в Україні сорти і породи, методи їх виведення і коротка характеристика.

ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

- 1 Будова ядра. Роль ядра в спадковості
- 2 Будова клітин прокариот і еукаріот. Віруси. Клітинна теорія.
- 3 Клони. Ендомітоз, амітоз.
- 4 Відмінності у поведінці хромосом у мейозі й мітозі.
Порушення в ході мітозу і мейозу – їх генетичне значення.
- 5 Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин.
Запліднення.
- 6 Взаємодія алельних генів
- 7 Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови прояву менделівських закономірностей.
- 8 Дискретність і цілісність генотипу
- 9 Нерозходження статевих хромосом
- 10 Співвідношення статей і проблема його регуляції. Балансова теорія визначення статі.
- 11 Значення кросинговеру в еволюції та селекції.
- 12 Позахромосомне успадкування. Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Цитоплазматичні мутації. ЦЧС.
- 13 Докази генетичної ролі ДНК. Трансформація, трансдукція, трансфекція, сексдукція. Лізогенія. Плазміди.
- 14 Мозаїчність генів еукаріот. Надлишковість ДНК. Нестабільні генетичні елементи.
- 15 Реалізація генетичної інформації.
- 16 Поняття оперону.
- 17 Репарація ДНК як механізм підтримання стабільності генетичного апарату клітини.
- 18 Мобільні елементи геному. Відкриття та класифікація мобільних елементів.
- 19 Створення геномних бібліотек. Побудова рестрикційних карт.

- 20 Виділення ДНК потрібного гена з геному. Перенесення генів у клітини інших організмів.
- 21 Полімеразна ланцюгова реакція. Визначення послідовності нуклеотидів (секвенування).
- 22 Метод моносомного аналізу. Ресинтез видів. Гаплоїдія.
- 23 Експериментальний мутагенез. Мутагени й антимутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.
- 24 Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.
- 25 Детермінація й індукція. Пенетрантність і експресивність генів. Фенокопії та морфози. Керування онтогенезом.
- 26 Роботи В. Йогансена, С.С.Четверикова. Закон Харді-Вайнберга.
- 27 Фактори генетичної динаміки популяцій. Мутаційний процес Популяційні хвилі. Дрейф генів. Генетичний тягар.
- 28 Основні методи генетики людини. Вроджені й спадкові аномалії. Хромосомні й молекулярні хвороби та їх причини. Спадковість і алкоголізм. Можливості лікування спадкових хвороб.
- 29 Генетичні аспекти злякисного росту. Медико-генетичне консультування та актуальні завдання медичної генетики.
- 30 Центри походження культурних рослин. Походження свійських тварин, їх зміни в процесі селекції.
- 31 Гібридизація. Внутрішньовидова і віддалена гібридизація. Значення праць І.В. Мічуріна і Г.Д. Карпеченка. Прикладні проблеми соматичної гібридизації. Гетерозис. Виробництво гібридного насіння на основі ЦЧС.
- 32 Експериментальний мутагенез. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин. Досягнення у селекції рослин, тварин і мікроорганізмів.
- 33 Найпоширеніші в Україні сорти і породи, методи їх виведення і коротка характеристика

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Критерії оцінювання якості самостійної роботи здобувачів вищої освіти базуються на таких основних аспектах:

1. Рівень знань:
 - глибина і міцність знань;
 - рівень мислення;
 - уміння аналізувати, систематизувати та узагальнювати матеріал;
 - уміння складати розгорнутий план відповіді; - давати точні формулювання;
 - правильно користуватися поняттєвим апаратом;
 - культура відповіді (грамотність, логічність і послідовність викладу);
 - навички і прийоми виконання практичних завдань.
2. Навички самостійної роботи:
 - уміння здійснювати пошук необхідної літератури;
 - орієнтація в потоці інформації щодо обраної спеціальності;
 - ведення записів (складання простого і розгорнутого планів, конспекту, реферату, виступу, а також навички науково-пошукової роботи).
3. Уміння застосувати знання на практиці:
 - виконувати вправи та завдання на практичних (семінарських) заняттях;
 - виконання ІНДЗ, курсових робіт (проектів), випускних кваліфікаційних робіт;
 - виконання індивідуальних завдань під час проходження практики.

Поточний контроль знань.

Викладач використовує результати поточного контролю не тільки для оцінки рівня знань студентів, а й для коректив навчального процесу. Крім того, може бути з'ясована необхідність в проведенні додаткових консультацій щодо незрозумілих для здобувачів окремих питань, в

проведенні додаткових занять, тощо. Поточний контроль виконання здобувачами робочої програми здійснюється під час здачі змістовних модулів відповідно до розроблених тестів за тематикою занять.

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль визначає систему і структуру знань студента в цілому і є заключним з дисципліни. Після закінчення занять здобувачі складають залік з отриманих знань. До складання заліку допускають студентів, які успішно засвоїли лекційний матеріал, виконали завдання з лабораторних робіт та опрацювали питання, що винесені на самостійну підготовку

Контроль навчальної діяльності з дисципліни «Генетика з основами селекції» здійснюється за допомогою системи оцінювання за 100-бальною шкалою.

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних занять в аудиторії та оцінювання їх виконання. Під час лабораторних занять проводиться оцінка роботи здобувачів вищої освіти за 10-ти та 4-х бальною шкалою за кожну тему:

10-ти бальна шкала:

9-10 балів – правильна повна відповідь на поставлені контрольні питання, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

7-8 балів – уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

4-6 бали – описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень; наявність оформленої лабораторної роботи;

1-3 бали – відсутність відповідей на контрольні питання або вони є неправильними, наявність оформленої лабораторної роботи.

4-х бальна шкала:

4 бали – правильна повна відповідь на поставлені контрольні питання, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

3 бали – уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

2 бали – описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень; наявність оформленої лабораторної роботи;

1 бал – відсутність відповідей на контрольні питання або вони є неправильними, наявність оформленої лабораторної роботи.

Індивідуальне завдання призначено для перевірки рівня засвоєння теоретичних знань з тем, що вивчаються здобувачами вищої освіти самостійно. Оцінюється виконання індивідуального завдання від 0 до 10 балів. Завдання оформляються у вигляді реферату з презентацією, звіту про виконану експериментальну роботу із доданим статистичним аналізом, або розв’язання генетичних задач.

- 9-10 балів – робота виконана згідно всіх вимог.
- 7-8 балів – наявні незначні помилки при висвітленні теми.
- 4-6 балів – наявні значні помилки в оформленні та змісті роботи.
- 1-3 бали – тема не достатньо розкрита.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
69–74	D	задовільно	
60–68	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Здобувачі вищої освіти також здійснюють самоконтроль знань за кожною із тем.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Рекомендована література

Основна

1. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. Х.: Ранок, 2007. 224 с.
2. Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Топчій Н.М., Черненко К.Д. Генетика. К.: Фітосоціоцентр, 2007. 412 с.
3. Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції: Навч. посібник. К.: Вища школа, 1994. 416 с.
4. Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів. Одеса: Астропринт, 2008. 379 с.
5. Якимчук Р.А., Соболенко Л.Ю. Практикум з генетики та основ селекції : навчальний посібник; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, природничо-географічний ф-т, каф. біології та методики її навчання. Київ : Компринт, 2020. 270 с.

Допоміжна

1. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин: Навч. посібник. Х.: Ранок, 2007. 224 с. с.
2. Гродзинський Д.М., Гуца М.І., Дмитрієв О.П. Радіобіологічні ефекти хронічного опромінення рослин у зоні впливу Чорнобильської катастрофи. К.: Наукова думка, 2008. 374 с.
3. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: Підручник. К.: Либідь, 2000. 448 с..
4. Дегтярьова Н.І. Лабораторний і польовий практикум з генетики. К.: Вища школа, 1973. 272 с.
7. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія: Підручник. Ужгород, 1999. 182 с.
8. Опалко А.І., Яценко А.О., Опалко О.А. Селекція плодових і овочевих культур. Практикум: Навчальний посібник. Умань, 2004. 307 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.ifrg.kiev.ua/>
2. cbge.org.ua
3. <http://uk.wikipedia.org>
4. <http://meduniver.com/>- Книги з генетики.
5. <http://mijstajt.ucoz.ua/>-Медична генетика.
6. <http://www.frg.org.ua/uk/> - журнал
7. <http://cytgen.com/ru/CytoGen/index.htm> - журнал
8. <http://www.biopolymers.org.ua> – журнал
9. <https://www.genetics.org>