

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ – НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ



ПРОГРАМА

**фахового іспиту при вступі до аспірантури
Селекційно-генетичного інституту – Національного центру
насіннєзнавства та сортівивчення в галузі знань Е Природничі науки,
математика та статистика, за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія
(спеціалізація – генетика, біотехнологія та біохімія
сільськогосподарських рослин)**

Схвалено рішенням вченої ради
Селекційно-генетичного інституту –
Національного центру насіннєзнавства
та сортівивчення
(протокол № 7 від 27.04.2026 р.)

Програму фахового іспиту щодо вступу до аспірантури Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС) з підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії, в галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія (спеціалізація – генетика, біотехнологія та біохімія сільськогосподарських рослин) підготовлено за участі:

- Файта В.І., доктора біологічних наук, старшого наукового співробітника, члена-кореспондента НААН, заступника директора з наукової роботи СГІ – НЦНС;
- Молодченкової О.О., доктора біологічних наук, старшого наукового співробітника, завідувача лабораторії біохімії рослин СГІ – НЦНС;
- Бальвінської М.С., кандидата біологічних наук, старшого дослідника, завідувача відділу загальної та молекулярної генетики СГІ – НЦНС;
- Замбріборщ І.С., кандидата біологічних наук, старшого дослідника, завідувача лабораторії культури тканин СГІ – НЦНС.

Програму фахового іспиту щодо вступу до аспірантури Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення з підготовка здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії PhD в галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія (спеціалізація – генетика, біотехнологія та біохімія сільськогосподарських рослин) розроблено відповідно до статей Закону України від 01.07.2014 року № 1556-VII «Про вищу освіту», «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23.03.2016 р розроблено відповідно до статей Закону України від 01.07.2014 року № 1556-VII «Про вищу освіту», «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23.03.2016 р., наказу Міністерства освіти і науки України (далі – МОН) від 26 лютого 2026 р. № 373 «Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2026 році» (Офіційний вісник України, 07 квітня 2026 р., № 29), постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» та освітньо-наукової програми підготовки здобувачів на третьому (освітньо-науковому) рівні «Генетика, біотехнологія та біохімія сільськогосподарських рослин» за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія.

Вимоги до фахового іспиту при вступі до аспірантури ґрунтуються на нормативних формах державної атестації осіб, які навчаються у навчальних закладах. На фаховий вступний іспит виноситься система знань та умінь, що визначена ГСВОУ МОН України «Освітньо-кваліфікаційна характеристика».

Основною підставою для змістового наповнення програми фахового іспиту зі вступу до аспірантури Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення є освітньо-наукова програма «Генетика, біотехнологія та біохімія сільськогосподарських рослин» підготовки доктора філософії за спеціальністю за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія.

Метою фахового іспиту щодо вступу до аспірантури є всебічна перевірка підготовки абітурієнта до навчання в аспірантурі за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія, його компетентна здатність здійснювати наукові дослідження. За цією спеціальністю можуть навчатися в аспірантурі фахівці, які мають повну вищу освіту за ступенем освітньо-кваліфікаційного рівня магістра (спеціаліста) зі спеціальності Е1 Біологія та біохімія та суміжних з нею інших спеціальностей.

Фаховий вступний іспит вважається складеним за умови отримання здобувачем оцінки не нижче 120 балів.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ІСПИТУ
ПРИ ВСТУПІ ДО АСПІРАНТУРИ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ІНСТИТУТУ –
НАЦІОНАЛЬНОГО ЦЕНТРУ НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ
у 2026 році

1. Біологія як наука і основні напрями її розвитку.
2. Предмет та завдання генетики, біотехнології та біохімії рослин.
3. Розвиток і становлення біології, зокрема генетики, біотехнології та біохімії як наук.
4. Розвиток і досягнення генетики, біотехнології та біохімії у світі та Україні.
5. Задачі та перспективи генетики. Основні етапи розвитку генетики
6. Методи генетики. Метод генетичного аналізу. Значення робіт Г. Менделя у формуванні методології генетики.
7. Спадковість. Структурна і функціональна спадкоємність між поколіннями. Передача і реалізація ознак і властивостей. Дискретність спадковості.
8. Клітина як основа спадковості та відтворення. Значення цитологічних методів дослідження матеріальних основ спадковості.
9. Цитоплазматична спадковість; методи виявлення нехромосомної спадковості та використання її у селекції та сільському господарстві.
10. Каріотип. Специфічність морфології і числа хромосом. Гомологічні хромосоми.
11. Молекулярні основи організації хромосом. Компоненти нуклепротейного комплексу хромосоми: ДНК, РНК, білок.
12. Функції ДНК, гістонів та РНК у клітинному метаболізмі. Специфіка ДНК і функції РНК.
13. Охарактеризуйте основні поняття генетики: ген, алель, геном, генотип і фенотип. Поясніть їх взаємозв'язок.
14. Молекулярна природа генів і алелів генів. Поясніть, як структурні особливості гена і нуклеотидні варіації алелів впливають на прояви ознак
15. Охарактеризуйте методи ідентифікації та локалізації генів у еукаріот. Наведіть приклади, поясніть практичне значення сучасних підходів
16. Генетичні та цитологічні карти хромосом еукаріот, їх відмінності. Принципи побудови карт та їх значення для генетичних досліджень і селекції (на прикладі рослин, тварин).
17. Дія гена і його регуляція на рівні реплікації, транскрипції і трансляції.
18. Взаємодія генів. Типи взаємодії генів. Алельна взаємодія генів. Поняття алеля і серії алелів. Множинний алелізм.
19. Домінування як властивість алеля та його реалізації. Можливості управління домінуванням (роботи І.В. Мічуріна).
20. Генотип та генетична мінливість. Генотип як система алельних і неалельних генних взаємодій. Генетична мінливість, типи та біологічне значення.
21. Митоз і мейоз. Генетичні механізми мітозу та мейозу.
22. Кросинговер і його механізми. Генетичний аналіз кросинговеру.
23. Поняття мутації. Класифікація і методи вивчення мутацій.
24. Індукований мутаційний процес. Методи і значення експериментального мутагенезу.
25. Роль модифікаційної мінливості в адаптації організмів; її значення в еволюції та селекції.
26. Поняття ознаки в генетиці. Генетична символіка.
27. Кількісні ознаки, особливості їх генетичного аналізу.
28. Популяція та її генетична структура. Вчення Іогансена про популяції та чисті лінії.
29. Успадковування та успадковуваність. Коефіцієнт успадковуваності та його використання (популяційна біологія, селекція)
30. Вихідний матеріал для генетичних досліджень. Генетичні колекції. Роль генетичних моделей у генетиці.
31. Дигібридне схрещування. Розщеплення у другому поколінні. Принцип незалежного комбінування факторів.
32. Особливості віддаленої гібридизації – міжвидової і міжродової гібридизації (схрещуваність, фертильність розщеплення у гібридів).

33. Полігібридне схрещування. Формули теоретично очікуваного розщеплення
34. Генетична сутність інбридингу та його використання у селекції.
35. Гетерозис. Генетична сутність, використання у селекції та сільському господарстві.
36. Автополіплоїдія. Експериментальне отримання автополіплоїдів. Генетична сутність, практичне значення цього явища.
37. Явище зчепленого успадковування та методи його аналізу.
38. Цикл ДНК-залежної транскрипції. Ініціація, елонгація, термінація процесу.
39. Геном еукаріот: основні риси молекулярної організації (унікальні та повторювані послідовності, сателітна ДНК, екзони та інтрони).
40. Молекулярні механізми загальної генетичної рекомбінації.
41. Білки та ферменти реплікації, їхня геномна детермінація. Особливості реплікації у про-, еукаріотів та вірусів (ДНК-, РНК-, ретровіруси).
42. Реплікація ДНК. Реплікація ДНК, біологічне значення. Гіпотетичні механізми реплікації. Молекулярний механізм реплікації дволанцюгової ДНК та його експериментальне підтвердження.
43. Методи дослідження специфічності геному (визначення співвідношення АТ/ГС, кінетика реасоціації (Cot), поліморфізм довжини рестрикційних фрагментів (RFLP), полімеразна ланцюгова реакція (PCR)).
44. Транскрипція. ДНК-залежні та РНК-залежні РНК-полімерази
45. Трансляція. Молекулярна організація рибосом. Активні центри рибосоми. Інформація РНК як матриця синтезу білка.
46. Хромосома бактерії. Гени та оперони (на прикладі лактозного оперону).
47. Молекулярно-генетичні механізми прояву елементарних та полігенних ознак (на прикладі рослин).
48. Механізм реплікації, основні етапи (ініціація, елонгація та термінація). Реплікон.
49. Механізми спонтанного та індукованого мутагенезу. Мутагенні фактори, вплив на ДНК, біологічне значення.
50. Мінливість геному рослин, її основні типи (модифікаційна, комбінаційна, мутаційна).
51. Структура і функції білків.
52. Вторинна структура ДНК. Принцип компліментарності та його біологічне значення. Основні конформації ДНК.
53. Генні та хромосомні мутації (точкові мутації, делеції, дуплікації, інверсії, транслокації, транспозиції).
54. Принципи генетичного картування еукаріотів, бактерій, вірусів.
55. Третинна структура ДНК. Лінійні, кільцеві, одно ланцюгові, дволанцюгові молекули.
56. Диференціація і морфогенез в культурі клітин, тканин.
57. Культивування органів, тканин і клітин *in vitro* як складова частина біотехнології. Необхідні умови культивування на штучних поживних середовищах.
58. Регенерація. Типи та шляхи диференціації.
59. Методи стерилізації (матеріала, експлантів, приміщення).
60. Типи морфогенезу в культурі клітин, тканин. Ембріоїдогенез, органогенез..
61. Основні принципи створювання поживних середовищ (приготування, стерилізації, зберігання). Джерела.
62. Статистичний характер розщеплення. Умови, які забезпечують та лімітують правила розщеплення.
63. Регулятори росту рослин, їх використання в культурі *in vitro*.
64. Індукція гаплоїдів з мікроспор. Фактори, що впливають на результативність процесу.
65. Індукція дедиференціації, типи калусних тканин, речовини-індуктори. Необхідні умови для проходження процесу.
66. Культура органів. Експланти. Мета їх використання.
67. Специфіка калусних тканин, їх особливості, вимоги до культивування, фази ростового циклу, цитоморфологія калусів.
68. Гаплоїди, суть питання. Методи отримання на основі прийомів культивування клітин і органів *in vitro*.

69. Цитологічні і фізіологічні зміни в клітинах при дедиференціюванні.
70. Андрогенез, партеногенез, гіногенез. Використання в селекції сільськогосподарських рослин.
71. Основні поняття генетики популяцій (частоти генів та генотипів, закон Харді-Вайнберга, фактори генетичної динаміки популяцій).
72. Самоклональні варіанти. Причини виникнення. Використання в селекції рослин.
73. Генетично модифіковані рослинні організми, їх відмінність від традиційних. Приклади комерційно доступних ГМО-культур, їхні цінні властивості, чим відрізняються. Сучасні підходи до визначення наявності ГМ-конструкцій.
74. Поняття тотипотентності. Шляхи регенерації *in vitro*.
75. Типи рослинних експлантів.
76. Методи біохімії для дослідження сільськогосподарських рослин.
77. Хімічний склад рослин. Особливості біохімічних процесів рослинних організмів.
78. Біохімія рослинної клітини.
79. Загальна характеристика рослинних білків. Специфічні властивості рослинних білків. Повноцінні та неповноцінні білки. Класифікація білків. Прості та складні білки.
80. Загальна характеристика вуглеводів, їхні функції, класифікація.
81. Загальна характеристика ліпідів, їх класифікація.
82. Біологічно активні речовини та речовини вторинного походження та їх роль в рослинах, методи виділення та ідентифікації.
83. Поняття про метаболізм рослинного організму та його складові етапи.
84. Фотосинтез, світлова фаза фотосинтезу. Фотосинтетичне фосфорилування. Темнова фаза фотосинтезу. Цикл Кальвіна. Особливості фотосинтезу у рослин C4-типу. Біохімічні процеси хемосинтезу.
85. Загальні процеси дисиміляції білків та амінокислот.
86. Загальні шляхи біосинтезу амінокислот у рослин. Біосинтез білків.
87. Біохімічні показники якості зерна сільськогосподарських культур.
88. Біофортificaція сільськогосподарських рослин.
89. Поняття "стрес". Стресові фактори середовища.
90. Стійкість рослин до стресових факторів.
91. Поняття "іmunітет рослин". Основні положення іmunітету рослин до патогенних мікроорганізмів.
92. Поняття маркера стійкості. Морфологічні, молекулярні та біохімічні маркери стійкості рослин, використання в селекції рослин.
93. Поняття генетичного поліморфізму. Охарактеризуйте основні типи генетичних маркерів. Як використовують молекулярні маркери для аналізу генетичної мінливості у рослин.
94. Назвіть основні типи генетичних маркерів і дайте їх характеристику. Які переваги та недоліки домінантних і кодомінантних маркерів?
95. Що таке ДНК-маркер? Які властивості роблять його ефективним для генетичних досліджень?
96. Опишіть сучасні тенденції використання молекулярних маркерів у біології рослин, генетиці рослин, рослинництві.
97. Охарактеризуйте класичні ДНК-маркери: RFLP, AFLP, RAPD, SSR, SNP.
98. Секвенування ДНК. Класичні та сучасні підходи.
99. Опишіть сучасні ДНК-технології та приклади їх застосування у дослідженнях рослин.
100. Які фізико-хімічні властивості ДНК лежать в основі розробки сучасних ДНК-технологій і як вони використовуються?
101. Охарактеризуйте основні сучасні геномні та постгеномні технології (ПЛР, секвенування, ДНК-маркери, CRISPR) та наведіть приклади їх застосування у дослідженнях рослин.
102. Геноміка рослин, основні завдання та напрями застосування. Значення функціональної геноміки та епігеноміки для вивчення адаптивності рослин.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилецька М.С. Біохімія рослин : навч. посіб. / М.С. Кобилецька, О. І. Терек; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2017. 269 с.
2. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: Університетська книга, 2015. 271 с.
3. Колупаєв Ю.Є. Основи фізіології стійкості рослин: Курс лекцій. Харків, 2010. 121 с.
4. Тоцький В.М. Генетика: підручник. Одеса. Астропринт, 2008. 712с.
5. Дубінін С. І., Пілюгін В. О., Ваценко А. В., Улановська-Циба Н. А., Передерій Н. О. Сучасні проблеми молекулярної біології: підручник для здобувачів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації. Полтава, 2016. 395 с.
6. Ніколайчук В.І., Вакеріч М.М. Генетика. Ужгород: Гражда, 2013. 506 с.
7. Сиволоб А. Молекулярна біологія: підручник, друге видання, виправлене та доповнене. К.: Видавничополіграфічний центр "Київський університет", 2023. 324 с.
<https://drive.google.com>.
8. Білько, Д. І. Методи культури клітин і тканин у біології, біотехнології та. / Д. І. Білько. – Київ : НаУКМА, 2017. – 88 с.
9. Рибальченко Т.В, Кузнєцова Г.М, Держинський М.Е, Рибальченко В.К. Механізми клітинної диференціації. – Київ : ВПЦ "Київський університет", 2017. – 383 с.
10. Physicochemical and Environmental Plant Physiology. 5th Edition / Park Nobel – Academic press, January 7, 2020. 676p.
11. Завірюха П. Д., Неживий З. П., Голячук Ю. С. Генетика рослин. Львів : Камула, 2015. 314 с.
12. Фітопатологія / за ред. І.Л. Маркова. К.: Вид-во Ліра, 2019. 548 с.
13. Білий Р.О., Ковалишин В.І., Челпанова І.В., Єлісєєва О.П., Балущ Л.В., Наконечна О.В., Яценко А.М., Луцук О.Д. Цитологія, ембріологія та загальна гістологія: навчальний посібник-атлас. – Львів: Кварт, 2017. – 59 с.
14. Гістологія. Цитологія. Ембріологія : підручник / за ред.: О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 592 с.
15. Загальна цитологія : навч.-метод. посіб. / Т. Г. Алексєєва. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. – 120 с. – <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/33326>
16. Горобець С. В., Горобець О. Ю., Булаєвська М. О. Біоінформатичні бази даних: [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 117 с.
17. Gurbachan S. Miglani. Essentials of Molecular Genetics.. Alpha Science International Ltd., Oxford, U.K. 2015. 772 pp.
18. Трофименко О. Л. Генетика популяцій : підручник / О. Л. Трофименко, М. І. Гиль, О. Ю. Сметана ; за ред. професора М. І. Гиль ; МНАУ. – Миколаїв : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – 254 с.
19. Сиволап Ю.М., Кожухова Н.Э., Календарь Р.Н. Вариабельность и специфичность геномов сельскохозяйственных растений. Одесса, Астропринт, 2011. 336 с.
20. Bourdon A.K., Spano G.M., Marshall W., Bellesi M., Tononi G., Serra P.A., Baghdoyan H.A., Lydic R., Campagna S.H.R., Cirelli Ch. Metabolomic analysis of mouse prefrontal cortex reveals upregulated analytes during wakefulness compared to sleep // Scientific reports. – 2018. – V. 8. – P. 1-17. Doi: 10.1038/s41598-018-29511-6.
21. Sussulini A. Metabolomics: from fundamentals to clinical applications. New York: Springer International Publishing, 2017. P. 350. Doi: 10.1007/978-3-319-47656-8
22. Komatsu S, Jorin-Novo JV. Plant Proteomic Research: Challenges and Perspectives. Int J Mol Sci. 2021;22(2):766. doi: 10.3390/ijms22020766. PMID: 33466599

Додаткова література

1. Січняк О.Л. Генетика популяцій та еволюція. Одеса: ОНУ, 2017. 210 с.
<http://www.biologywiki.onu.edu.ua/index.php/ua/>
2. Січняк О. Л. Генетика з основами селекції рослин. ОНУ, 2022. 192 с.

<http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/33471>

3. Rider C. A Brief History of Genetics. Cambridge Scholars Publishing, 2020. 211 p.
4. Загальна цитологія і гістологія: підручник / За ред. М.Е. Держинського –К.:ВПЦ Київський університет. – 2010 – 575 с.
5. Авксентьєва О.О. та ін. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум : навч.- метод. посіб. ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018. 151 с.
6. Plant Physiological Ecology. 3rd edition / Hans Lambers, Rafael S. Oliveira. Springer Nature, 2019. 736 p.
7. Закон України 1103-V Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів (Редакція від 18.12.2017).
8. Дмитрик П.М. Фітопатологія. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2015. 127 с.
9. Євтушенко М.Д. Імунітет рослин / М.Д. Євтушенко, М.П. Лісовий, В.К. Пантелеев, О.М. Слюсаренко. Київ: Колоб'іг, 2004. 303 с.
10. Basra A.S. Mechanisms of Environmental Stress Resistance in Plants /Amarjit S. Basra, Ranjit K. Basra. - Routledge, 26 Feb 2022 - Science - 408 p.
11. Стійкість рослин (підручник для студентів спеціальності «Біологія» вищих навчальних закладів) / Ю. Г. Приседський. – ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 252 с.
12. Блюм Я.Б., Шеремет Я.О., Красиленко Ю.А., Ємець А.І. Конфокальна мікроскопія у центрі користування унікальними приладами при Інституті харчової біотехнології та геноміки НАНУ// Наука та інновації. – 2009. – Т. 5, No 2. – С. 82–91.
13. Баркарь Є.В. Методи біотехнологічних досліджень. Методичні рекомендації. – Миколаїв.: Миколаївський національний аграрний університет, 2019. – 30 с.
- 54, No 5. – С. 863-874. doi: 10.15389/agrobiology.2019.5.863
14. Warr A., Robert Ch., Hume D., Archibald A., Deeb N., Watson M. Exome Sequencing: Current and Future Perspectives // G3, Genes, Genomes, Genetics. – 2015. – Vol. 5 – P. 1543-1550. doi: 15.1534/g3.115.018564 <https://www.g3journal.org/content/ggg/5/8/1543.full.pdf>
16. Applications of genetic and genomic research in cereals/ Ed. T. Miedaner & V. Korzun// Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition.– Elsevier – 2018. – P 1-349.
17. Clough E., Barrett T.* The Gene Expression Omnibus database// Methods Mol Biol. 2016; 1418: 93–110. doi: 10.1007/978-1-4939-3578-9_5
18. Бальвінська М. С., Волкова Н. Е., Колесник О. О., Солоденко А. Є., Чеботар С. В. Диференціація, ідентифікація, визначення типовості та гібридності сільськогосподарських культур за ДНК-профілювання / Методичні рекомендації – Одеса: «Астропринт». – 2015. – 39 с.
19. Crossa, J., Pérez-Rodríguez, P., Cuevas, J., Montesinos-López, O., Jarquín, D., de los Campos, G., ... Varshney, R. K. Genomic Selection in Plant Breeding: Methods, Models, and Perspectives // Trends in Plant Science. – 2017. – 22 (11). – P. 961–975. doi:10.1016/j.tplants.2017.08.011
20. Next generation sequencing enabled genetics in hexaploid wheat / L. Gardiner, R. Joynson and A. Hall in Applications of genetic and genomic research in cereals/ Ed. T. Miedaner & V. Korzun// Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. – Elsevier, 2018. – P 1-349.
21. Yastreb T.O., Kolupaev Y.E., Yemets A.I., Blume Y.B. (Eds.) Regulation of Adaptive Responses in Plants. N.Y.: Nova Science Publishers. <https://doi.org/10.52305/TXQB2084>
22. Chaitanya K. V. Genome and Genomics From Archaea to Eukaryotes. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019.
23. Navarro-Muñoz J. C., Selem-Mojica N., Mullowney M. W., Kautsar S. A., Tryon J. H., Parkinson E. I. et al. A computational framework to explore large-scale biosynthetic diversity. Nat Chem Biol. 2020; 16(1): 60-68
24. Адамовская В.Г., Молодченкова О.О. Протеолиз в зерновках и вегетативных органах злаков. Одесса, Астропринт, 2015. 210 с.

25. Рибалка О.І. Якість зерна та її поліпшення. Київ: Логос. 2011, 495 с.
26. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методологии оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Одесса: ВМВ, 2014, 400с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.ifrg.kiev.ua/zhurnal> - сайт доступу до періодичного фахового видання «Фізіологія рослин та генетика»
2. <http://www.botany.kiev.ua/contact.htm> - сайт доступу до періодичного фахового видання «Ботанічний журнал»
3. http://www.oxfordjournals.org/our_journals/ – сайт періодичного фахового видання «Journal of Plant Ecology»
4. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) наукової бібліотеки ОНУ імені І. І. Мечникова. – Режим доступу: <http://lib.onu.edu.ua/>
5. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/> Етичний кодекс ученого України. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0002550-09>
6. Наукові журнали:
Цитология и генетика (<http://cytgen.com/>), Cell (<http://www.cell.com/cell/>),
Cell Biology (<http://www.nature.com/scitable/topic/cell-biology-13906536>),
Chromosoma (<http://www.springer.com/life+sciences/cell+biology/journal/412>),
Euphytica (<http://link.springer.com/journal/10681>),
Genome (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/>),
Hereditas (<https://hereditasjournal.biomedcentral.com/>),
Heredity (<http://www.nature.com/hdy/index.html>),
J. Cytology (<http://www.jcytol.org/>),
Theoretical and Applied Genetics (<http://link.springer.com/journal/122>).
7. Сайти:
http://oadk.at.ua/board/reshaem_zadachi_po_biologii/zadachi_po_genetike_populjacij_zakon_k_hardi_vajnberga/3-1-0-129
<http://narodna-osvita.com.ua/636-genetika-populyacy.html>
<http://po-teme.com.ua/genetika/knigi-po-genetike/lisova-genetika-navchalnij-posibnik-g-g-baranetskij-r-m-grechanik-2003-r/550-genetika-populyacij.html>
http://pidruchniki.com/77495/prirodoznavstvo/genetika_populyatsiy
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>
<https://www.PubMed>
Програма FastQC – <https://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc/>
https://dnacore.missouri.edu/PDF/FastQC_Manual.pdf
FASTQ format specification – URL: <http://maq.sourceforge.net/fastq.shtml>
8. TerraGenome (Франція) Метагеномный проект направленный на сбор и анализ метагеномных данных по почвенной метагеномике - <http://www.terragenome.org/>