

# СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

## «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ ОВОЧЕВИХ І БАШТАННИХ ВИДІВ РОСЛИН»

<b>Галузь знань</b>	20 аграрні науки та продовольство		
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	201 Агрономія		
<b>Рівень вищої освіти</b>	третій (освітньо-науковий) рівень	<b>КОНДРАТЕНКО</b> Сергій Іванович д. с.-г. н, с. н. с., завідувач відділом селекції овочевих і баштанних культур Інституту овочівництва і баштанництва НААН	<b>ІВЧЕНКО</b> Тетяна Володимирівна д. с.-г. н, с.н.с., завідувач лабораторії прикладної генетики, біотехнології та генетичних ресурсів
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	вибіркова	Профіль викладача: <a href="https://ovoch.com/ua/pidgotovka-naukovih-kadriv/kadrovij-potencial/kondratenko/">https://ovoch.com/ua/pidgotovka-naukovih-kadriv/kadrovij-potencial/kondratenko/</a>	Профіль викладача: <a href="https://ovoch.com/ua/pidgotovka-naukovih-kadriv/kadrovij-potencial/ivchenko-t.v/">https://ovoch.com/ua/pidgotovka-naukovih-kadriv/kadrovij-potencial/ivchenko-t.v/</a>

### Загальна інформація

<b>Мета дисципліни</b>	формування у аспірантів знань та практичних навичок: з генетики спадкування та добору кількісних і якісних ознак, цінних для селекції; з генетичних механізмів контролю стійкості овочевих і баштанних видів рослин проти збудників основних хвороб; з біотехнологій прискороного створення вихідного селекційного матеріалу в культурі in vitro.
<b>Компетентності</b>	<i>Загальні компетентності</i> ЗК.01. <i>Здатність</i> до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях. ЗК.02. <i>Здатність</i> до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та застосування отриманих знань у дослідницькій науковій роботі. ЗК.03. <i>Здатність</i> генерувати нові ідеї (креативність), виявляти ініціативу та підприємливість, розробляти та управляти проектами.

ЗК.04. *Системний* підхід до виконання наукових досліджень.

ЗК.05. *Здатність* проектувати і здійснювати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки.

ЗК.06. *Здатність* працювати в міжнародному контексті.

ЗК.09. *Здатність* планувати та вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку.

ЗК.11. *Визначеність* і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК.12. *Здатність* виконувати дослідження на відповідному рівні в робочому колективі з демонстрацією навичок командної роботи, з урахуванням строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.

ЗК.13. *Здатність* до максимального використання інформаційних ресурсів, комунікаційних технологій, пошуку, оброблення та аналізу отриманої наукової інформації.

ЗК.14. *Здатність* використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на державній і іноземній мовах.

ЗК.15. *Здатність* володіти методами варіаційної статистики та алгоритмічного моделювання для статистичної обробки результатів експериментів та формування науково-обґрунтованих висновків та прогнозів

ЗК.16. *Здатність* діяти соціально, відповідально та свідомо.

ЗК.17. *Здатність* діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

### ***Спеціальні (фахові) компетентності***

СК.01. *Здатність* володіти методологією теоретичних і експериментальних досліджень в галузі сільського господарства, агрономії, селекції та генетики сільськогосподарських культур, овочівництва, технологій виробництва сільськогосподарської продукції.

СК.02. *Здатність* дотримуватися геокультурної етики досліджень та правил академічної доброчесності в науковій діяльності.

СК.03. *Здатність* критично відстежувати та осмислювати розвиток теорії і практики.

СК.04. *Здатність* оперувати методами незалежного дослідження і вміти пояснювати його результати на високому науковому рівні.

СК.05. *Здатність* до самостійної розробки нових методів дослідження у сфері сільськогосподарських наук.

СК.06. *Здатність* організувати роботу дослідницького колективу науковців у досліджуваній сфері.

СК.07. *Здатність* продемонструвати оригінальність і творчий підхід.

	<p>СК.08. <i>Здатність</i> здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p> <p>СК.09. <i>Здатність</i> розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з освітньо-наукової програми.</p> <p>СК.10. <i>Здатність</i> використовувати програмне забезпечення (мови програмування, пакети тощо) та великі масиви статистичної інформації для здійснення досліджень, моделювання та забезпечення оптимального проходження процесів росту і розвитку овочевих рослин з запланованою нормативною якістю та напрямом використання.</p> <p>СК.11. <i>Здатність</i> до комплексного та системного підходу в аналізі результатів досліджень в селекції та насінництві.</p> <p>СК.12. <i>Здатність</i> до встановлення передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних досліджень та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих результатів.</p> <p>СК.13. <i>Здатність</i> аналізувати та керувати процесами росту і розвитку овочевих рослин та процесами, що відбуваються в агроценозах, з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження.</p> <p>СК.15. <i>Здатність</i> зробити оригінальний внесок у методологію селекції та відобразити його у рамках наукової кваліфікаційної праці.</p> <p>СК.17. <i>Здатність</i> оволодіти компетентностями на професійному рівні.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p>ЗПРН.03. Знання методів наукових досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні</p> <p>СПРН.01. Вміння використовувати інформацію щодо сучасних тенденцій розвитку світової і вітчизняної сільськогосподарської науки, щодо вирішення глобальних проблем агрономії</p> <p>СПРН.03 Знання сучасних концептуальних засад експериментального та математичного моделювання морфо-фізіологічних показників росту і розвитку овочевих і баштанних видів рослин, вміння проводити оцінку інтегральної селекційної цінності вихідного і селекційного матеріалу за макроознаками</p> <p>СПРН.06 Знання теоретичних основ нетрадиційних методів селекції, вміння використовувати у селекційній практиці сучасні методи міжвидової гібридизації, індукованого рекомбіногенезу і мутагенезу, гаметної і зиготної селекції, клітинної селекції <i>in vitro</i> для прискореного створення цінного вихідного матеріалу</p> <p>СПРН.07 Знання біотехнологічних методів культури тканин і клітин <i>in vitro</i>, вміння їх використовувати для одержання міжвидових гібридів і нового вихідного матеріалу, прискореного одержання гомозиготних ліній овочевих і баштанних рослин з використанням андро- і гіногенезу, клонального мікророзмноження цінних генотипів овочевих і баштанних рослин</p>

	<p>СПРН.08 Знання методів визначення селекційної цінності і донорських властивостей вихідного і селекційного матеріалу за генетичною організацією мікропроцесів, вміння їх використовувати у прикладних селекційних дослідженнях для виявлення генотипів з цінними господарськими ознаками, високою адаптивною здатністю та стабільністю прояву ознак</p> <p>СПРН12 Знання генетичних методів оцінки мінливості та прояву якісних і кількісних ознак генотипів в гетерозисній селекції, вміння проводити гібридизацію, генетичну стабілізацію та відбір батьківських компонентів і створення на їх основі гетерозисних гібридів</p> <p>СПРН.13 Знання цитоембріологічних основ прояву різних видів генетично контрольованої стерильності, вміння їх застосовувати при створенні лінійного матеріалу в гетерозисній селекції овочевих і баштанних видів рослин</p> <p>СПРН.14 Знання методологічних аспектів ведення сортової селекції різних видів овочевих і баштанних рослин, вміння формувати вихідний матеріал для пріоритетних напрямів селекції, використовувати у практичних селекційних дослідженнях особливості фізіології росту і розвитку видів рослин, будову репродуктивних органів</p> <p>СПРН.21 Знання наукових основ молекулярної генетики, вміння їх використовувати для аналізу основних господарських ознак в гетерозисній селекції та міжвидовій гібридизації при оцінці поліморфізму геномів вихідного матеріалу овочевих і баштанних рослин за мультилокусними молекулярними системами</p> <p>СПРН.22 Знання методів ведення молекулярних досліджень з використанням молекулярних маркерів на рослинних об'єктах, вміння проводити генетичну диференціацію, ідентифікацію і паспортизацію селекційно-цінних генотипів, сортів, гетерозисних гібридів та їх батьківських компонентів овочевих і баштанних видів рослин, проводити контроль генетичної чистоти новостворених сортів і гетерозисних гібридів у первинних ланках насінництва</p> <p>СПРН.23 Знання та здатність аналізувати процеси росту і розвитку овочевих рослин, комплексу процесів в агроценозах з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження, вміння керувати процесами росту і розвитку рослин, формувати оптимальні параметри агроценозів з використанням спеціальних заходів</p>
<b>Обсяг дисципліни</b>	4 кредитів ЄКТС (120 год). У тому числі: лекції – 20 год., лабораторні заняття – 10 год., практичні заняття – 8 год., семінарські заняття – 2 год., самостійна робота – 80 год.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	іспит
<b>Термін викладання</b>	5 семестр (3 курс)

Програма дисципліни		
Назва тем	Год	Зміст тем
<i>Змістовний модуль 1. Методи прикладної генетики овочевих і багаторічних видів рослин.</i>		
Тема 1. Генетичні основи селекції овочевих культур.	16	Міжвидова гібридизація і її значення для розширення спектра генотипової мінливості. Генетичний потенціал дикорослих видів і різновидів за основними господарсько-цінними ознаками (на прикладі томата і перцю). Проблема подолання несумісності між культурними видами і дикоростучими видами та її значення для селекції.
Тема 2. Рекомбінація як основне джерело генотипової мінливості.	12	Проблема індукованого рекомбіногенезу при міжвидовій гібридизації. Закони Менделя та їх застосування в генетиці і селекції. Метод визначення проценту кросинговеру та рівня рекомбінації при внутрішньо та міжвидовій гібридизації.
Тема 3. Нетрадиційні методи оптимізації селекційного процесу.	12	Метод прогнозу рівня рекомбінаційної і спектру генотипової мінливості у гетерогенних популяціях, що розщеплюються. Метод прогнозу гетерозисного ефекту за раннім урожаєм у тепличних гібридів F1 томату. Метод часового горизонтального дизруптивного відбору. Метод вертикального дизруптивного відбору.
Тема 4. Гаметофітний і спорофітний відбори та їх значення для селекції.	12	Сполучення високої потенційної продуктивності і екологічної стійкості. Створення нових сортів і гібридів F1 рослин з урахуванням глобальних змін клімату. Механізми ушкодження і стійкості рослин до температурних стресів. Жаростійкість і селекція рослин на основі гаметофітного відбору.
Тема 5. Генетичні основи методу природного і індукованого (фізичного) мутагенезу.	12	Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (формування репродуктивного навантаження). Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (частота прояву ранньостиглих рослин). Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (прояв чисельності мутантних форм і їх якісні і кількісні ознаки).
<i>Змістовий модуль 2. Клітинні технології in vitro в селекції овочевих і багаторічних культур.</i>		
Тема 6. Проблеми овочівництва і використання методів в культурі ізольованих клітин і тканин in vitro для прискорення сортової і гібридної селекції.	14	Історія розвитку клітинних технологій in vitro в Україні та за кордоном. Основні напрямки використання біотехнологічних методів в селекції і насінництві овочевих рослин. Особливості біології однорічних і дворічних овочевих культур і їх значення у розробці біотехнологічних методик. Напрямки застосування клітинних технологій для овочевих культур з вегетативним типом розмноження.
Тема 7. Біотехнології отримання лінійного матеріалу на основі гаплоїдів,	14	Технологія створення лінійного матеріалу сільськогосподарських рослин за традиційних селекційних методів. Андрогагенез in vitro. Гіногагенез in vitro. Індукований апоміксис. Результати використання технології індукції подвоєних гаплоїдів в селекції овочевих культур.

їх можливості, проблеми, результати практичного застосування на овочевих культурах.		
Тема 8. Методичні підходи до використання клітинної селекції для створення нового вихідного матеріалу для селекції стресотолерантних генотипів.	14	Методичні підходи до створення джерел стійкості до біотичних і абіотичних культур методами клітинної селекції. Відбір ефективних селекційних агентів для проведення клітинної селекції. Схеми добору джерел стійкості з використанням біотехнологічних методів. Експериментальний мутагенез і його використання в клітинній селекції. Результати і перспективи використання клітинної селекції для добору стресотолерантного вихідного матеріалу в селекції овочевих культур.
Тема 9. Збереження генфонду з використання методів біотехнології.	14	Використання методів in vitro для відновлення життєздатності насіння колекційних зразків НЦГРРУ. Особливості тривалого депонування колекційного матеріалу. Зберігання колекційних зразків в умовах криогенних температур. Сучасні підходи до інтродукції колекцій овочевих культур з використанням методів біотехнології.

№	ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	Год
1.	Приготування штучних поживних середовищ для культивування калюсних клітин (томат, морква) і меристематичних тканин (батат, картопля).	2
2.	Технологія клонального мікророзмноження і оздоровлення рослин. Адаптація рослин регенерантів до ґрунтових умов.	2
3.	Селекція на стійкість до біотичних стресових чинників: історія розвитку, роль та економічне значення у виробництві товарної продукції та насіння	2
4.	Інфекційні фони, специфіка їх створення, способи використання у селекційних програмах на імунітет.	2
<b>Усього годин</b>		<b>8</b>

№	ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ	Год
1.	Соматична гібридизація як метод покращення генофонду культурних видів рослин.	2

№	ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	Год
1.	Ознайомлення з класифікаціями видів і різновидів роду <i>Lycopersicon Tourn</i> (Mulle, 1940; Lucwill, 19434 Брежнев, 1964)	2
2.	Застосування на практиці методу визначення проценту кросинговеру і рівня рекомбінації відповідно за зчепленими і не зчепленими маркерними генами.	2
3.	Підготовка етапів формування схеми експерименту по використанню нетрадиційних методів селекції у аспірантських дослідженнях.	2
4.	Основні етапи методу гаметофітної селекції (прожарювання пилку при підвищених позитивних температурах, визначення проценту фертильності пилку, кастрація і запилення материнських форм рослин).	2



5.	Застосування у практичних селекційних дослідженнях методу індукованого мутагенезу, як реакції мутабільності рослин на хронічне гама-опромінення (покоління M2-M5) насіння томату (на прикладі конверсії генів).	2
<b>Усього годин</b>		<b>10</b>
<b>САМОСТІЙНА РОБОТА</b>		
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p><i>Тема 1. Генетичні основи селекції овочевих культур.</i></p> <p>1. Міжвидова гібридизація і її значення для розширення спектра генотипової мінливості.</p> <p>2. Генетичний потенціал дикорослих видів і різновидів за основними господарсько-цінними ознаками (на прикладі томата і перцю).</p> <p>3. Проблема подолання несумісності між культурними видом і дикоростучими видами та її значення для селекції.</p>	8
2	<p><i>Тема 2. Рекомбінація як основне джерело генотипової мінливості.</i></p> <p>1. Проблема індукованого рекомбіногенезу при міжвидовій гібридизації.</p> <p>2. Закони Менделя та їх застосування в генетиці і селекції.</p> <p>3. Метод визначення проценту кросинговеру та рівня рекомбінації при внутрішньо та міжвидовій гібридизації.</p>	8
3	<p><i>Тема 3. Нетрадиційні методи оптимізації селекційного процесу.</i></p> <p>1. Метод прогнозу рівня рекомбінаційної і спектру генотипової мінливості у гетерогенних популяціях, що розщеплюються.</p> <p>2. Метод прогнозу гетерозисного ефекту за раннім урожаєм у тепличних гібридів F<sub>1</sub> томату.</p> <p>3. Метод часового горизонтального дизруптивного відбору.</p> <p>4. Метод вертикального дизруптивного відбору.</p>	8
4	<p><i>Тема 4. Гаметофітний і спорофітний відбори та їх значення для селекції.</i></p> <p>1. Сполучення високої потенційної продуктивності і екологічної стійкості.</p> <p>2. Створення нових сортів і гібридів F<sub>1</sub> рослин з урахуванням глобальних змін клімату.</p> <p>3. Механізми ушкодження і стійкості рослин до температурних стресів.</p> <p>4. Жаростійкість і селекція рослин на основі гаметофітного відбору.</p>	8
5	<p><i>Тема 5. Генетичні основи методу природного і індукованого (фізичного) мутагенезу.</i></p> <p>1. Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (формування репродуктивного навантаження);</p> <p>2. Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (частота прояву ранньостиглих рослин);</p> <p>3. Норма реакції мутабільності на гама-опромінення насіння томата (прояв чисельності мутантних форм і їх якісні і кількісні ознаки).</p>	8
6	<p><i>Тема 6. Проблеми овочівництва і використання методів в культурі ізольованих клітин і тканин in vitro для прискорення сортової і гібридної селекції.</i></p> <p>1. Історія розвитку клітинних технологій in vitro в Україні та за кордоном.</p> <p>2. Основні напрямки використання біотехнологічних методів в селекції і насінництві овочевих рослин.</p> <p>3. Особливості біології однорічних і дворічних овочевих культур і їх значення у розробці біотехнологічних методик.</p> <p>4. Напрямки застосування клітинних технологій для овочевих культур з вегетативним типом розмноження.</p>	10
7	<p><i>Тема 7. Біотехнології отримання лінійного матеріалу на основі гаплоїдів, їх можливості, проблеми, результати практичного застосування на овочевих культурах.</i></p> <p>1. Технологія створення лінійного матеріалу сільськогосподарських рослин за традиційних селекційних методів</p>	10

	<p>2. Андрогагенез <i>in vitro</i>.</p> <p>3. Гіногагенез <i>in vitro</i>.</p> <p>4. Індукований апоміксіс.</p> <p>5. Результати використання технології індукції подвоєних гаплоїдів в селекції овочевих культур.</p>	
8	<p><i>Тема 8. Методичні підходи до використання клітинної селекції для створення нового вихідного матеріалу для селекції стресотолерантних генотипів.</i></p> <p>1. Методичні підходи до створення джерел стійкості до біотичних і абіотичних культур методами клітинної селекції.</p> <p>2. Відбір ефективних селекційних агентів для проведення клітинної селекції.</p> <p>3. Схеми добору джерел стійкості з використанням біотехнологічних методів.</p> <p>4. Експериментальний мутагенез і його використання в клітинній селекції.</p> <p>5. Результати і перспективи використання клітинної селекції для добору стресотолерантного вихідного матеріалу в селекції овочевих культур.</p>	10
9	<p><i>Тема 9. Збереження генофонду з використання методів біотехнології.</i></p> <p>1. Використання методів <i>in vitro</i> для відновлення життєздатності насіння колекційних зразків НЦГРРУ.</p> <p>2. Особливості тривалого депонування колекційного матеріалу.</p> <p>3. Зберігання колекційних зразків в умовах кріогенних температур.</p> <p>4. Сучасні підходи до інтродукції колекцій овочевих культур з використанням методів біотехнології.</p>	10
<b>Усього годин</b>		<b>80</b>

Виконання індивідуального завдання		
<p>Виконується в формі реферату з прочитаної в результаті самостійної роботи літературних джерел за вільним вибором здобувача однієї з тем навчальної дисципліни. Обсяг реферату повинен бути 20–25 сторінок, оформлений згідно ДСТУ 3008-95 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”, з кількістю не менше 40 опрацьованих літературних джерел, з них іншомовних – 15.</p>	<p>Загальні вимоги, що забезпечують максимальну оцінку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильність постановки задачі, рішення, оцінка рішення;</li> <li>- грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу;</li> <li>- оформлення відповідно до чинного стандарту;</li> <li>- наявність посилань на джерела інформації;</li> <li>- самостійність виконання (діагностується під час захисту).</li> </ul>	<p>Максимальна оцінка – <b>10</b> балів</p>

**Список рекомендованих джерел**



### Основна

1. Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции. Москва: Наука, 1987. 512 с.
2. Генетика / Бартон Гуттман, Энтони Гриффитс, Дэвид Сузуки и др. Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2004. 448 с.
3. Гужов Ю. Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. Москва: Агропромиздат, 1991. 463 с.
4. Молоцкий М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур: підручник для аграрних вузів. К.: Вища школа, 1994. 454 с.
5. Крючков А. В., Потапов С. П. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур. Москва: Агропромиздат, 1986. 280 с.
6. Рудишин С. Д. Основы биотехнологии растений. Вінниця: МП “ЗАПАД”, 1998. 234 с.
7. Биотехнология: теория и практика / Н. В. Загоскина, Л. В. Назаренко, Е. А. Калашникова и др. Москва: Изд-во “Оникс”, 2009. 496 с.
8. Бугаенко Л. А., Егорова Н. А. Методические указания для выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине “Размножение растений *in vitro* и получение безвирусного посадочного материала”. Симферополь: ЮФ “КАТУ” НАУ, 2005. 28 с.
9. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. Москва: Наука, 1964. 272 с.
10. Бутенко Р. Г. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения. Культура клеток растений и биотехнология. Москва: Наука, 1986. С. 3–20.
11. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учебное пособие. Москва: ФБК-ПРЕСС, 1999. 160 с.
12. Егорова Н. А. Биотехнология в растениеводстве. Методические указания по самостоятельной подготовке для выполнения лабораторно-практических занятий. Симферополь: ЮФ “КАТУ” НАУ, 2008. 40 с.
13. Егорова Н. А., Зильберварг И. Р. Методические указания по самостоятельной подготовке для выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине “Основы биотехнологии растений”. Симферополь: ЮФ “КАТУ” НАУ, 2009. 40 с.
15. Игнатова С. А. Клеточные технологии в растениеводстве, генетике и селекции возделываемых растений: задачи, возможности, разработки систем *in vitro*. Одесса: Астропринт, 2011. 224 с.
16. Калинин Ф. Л., Сарнацкая В. В., Полищук В. Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев: Наук. думка, 1980. 488 с.

### Допоміжна

11. Брюбейкер Дж. Л. Сельскохозяйственная генетика. Москва: Колос, 1966. 224 с.
2. Жученко А. А. Генетика томатов. Кишинев: Штиинца, 1973. 663 с.
3. Жученко А. А. Роль гетерозиса в эволюции и селекции растений. Гетерозис с.-х. растений: Междунар. симпозиум (15 декабря 1997 г.). Москва, 1997. С.183–187.
4. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). Москва, “Агрорус”. 2001. Т.2. С. 785–1489.

5. Хангильдин В. В. Физиологические и биохимические аспекты гетерозиса и гомеостаза. Уфа, 1976. С. 210–229.
6. Самовол О. П. Нові підходи до оцінки гетерозисного ефекту у помідорів за продуктивністю. Міжвідомчий науковий тематичний збірник “Овочівництво і баштанництво”. Київ: “Урожай”, 1995. Вип. 40. С. 42–46.
7. Самовол А. П. Взаимосвязь между онтогенетической приспособленностью гибридов F1 и спектром изменчивости в их потомствах. Сообщение 1: Особенности изменчивости генотипической структуры расщепляющихся популяций разных по приспособленности гетерозигот под действием экстремальных факторов среды (перец сладкий). Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Овочівництво і баштанництво”. Харків, ІОБ УААН, 1999. № 43. С. 32–42.
8. Самовол А. П., Замыцкая Т. Н. Проявление истинного и гипотетического гетерозиса у гибридов F1 томата межвидового происхождения. Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Овочівництво і баштанництво”. Харків: ІОБ УААН, 2012. Вип. 58. С. 280–287.
9. Івченко Т. В., Горовая Т. К., Беленька О. М. Методика індукції інбредних ліній цибулі ріпчастої. Харків: ІОБ УААН, 2003. 19 с.
10. Мірошніченко В. П., Самовол О. П., Івченко Т. В. Методичні рекомендації з одержання і розмноження в культурі *in vitro* рослин міжвидових гібридів томата Мерефа: ІОБ УААН, 2010. 9 с.
11. Івченко Т. В., Віценя Т. І., Шабетя В. В. Методичні рекомендації з середньотривалого зберігання колекційних зразків озимого часнику в умовах *in vitro*. Мерефа: ІОБ НААН, 2010, 15 с.
12. Івченко Т. В., Баштан Н. О., Кондратенко С. І., Яровий Г. І. Капуста головчаста, морква, буряк столовий, цибуля ріпчаста, помідор, огірок, перець. Молекулярно-генетичний метод ідентифікації сортів і гібридів. Методичні рекомендації. Мерефа: ІОБ НААН, 2010. 20 с.
13. Івченко Т. В., Корнієнко С. І., Кондратенко С. І., Сергієнко О. Ф., Віценя Т. І., Баштан Н. О. та ін. Клітинні технології створення вихідного селекційного матеріалу основних овочевих рослин в культурі *in vitro* (методичні рекомендації). Харків: Плеяда, 2013. 47 с.
14. Шабетя О. М., Івченко Т. В., Кондратенко С. І., Задорожна О. А., Баштан Н. О. Збереження насіння пасльонових культур у стані життєздатності та генетичної автентичності: методичні рекомендації. Харків, 2014. 24 с.
15. Івченко Т. В., Корнієнко С. І., Баштан Н. О. та ін. Біотехнологічний спосіб створення поліплоїдних форм кавуна (Методичні рекомендації). Мерефа: ІОБ НААН, 2015. 28 с.
16. Івченко Т. В., Корнієнко С. І., Колеснік І. І., Мозговська Г. В., Віценя Т. І. Біотехнологічний спосіб подолання погамної несумісності при міжвидовій гібридизації гарбуза в культурі *in vitro* (Методичні рекомендації). Мерефа: ІОБ НААН, 2015. 28 с.
17. Мірошніченко Т. М., Самовол О. П., Івченко Т. В. Клональне мікророзмноження в культурі *in vitro* стерильних генотипів томата. Методичні рекомендації. Селекційне: ІОБ НААН, 2018. 15 с.
18. Івченко Т. В., Мозговська Г. В., Віценя Т. І., Баштан Н. О. Методичні підходи щодо селекції та сучасних технологій розмноження і вирощування батату (*Ipomoea batatas* L.) (методичні рекомендації). Селекційне: ІОБ НААН, 2018. 34 с.
19. Івченко Т. В., Баштан Н. О., Могильна О. М. Методичні рекомендації з ідентифікації сортів цибулі ріпчастої за допомогою аналізу мікросателітних локусів. Селекційне: Плеяда, 2018. 24 с.

20. Яровий Г. І., Івченко Т. В., Кондратенко С. І. Баштан Н.О., Сиволап Ю. М., Кожухова Н. Е. ДСТУ 8667:2016 “Культури Овочеві. Молекулярно-генетичний метод ідентифікації сортів і гібридів” Київ: Держспоживстандарт України, 2016. 21с. (Національний стандарт України).

### Інформаційні ресурси (сайти)

1. Верховна Рада України. URL: <http://www.rada.gov.ua>
2. Кабінет Міністрів України. URL: [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)
3. Міністерство освіти та науки України. URL: [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua)
4. Мир техніки и технологий. Междунар. техн. журн. URL: <http://www.mtt.com.ua/>
5. Инновации, управление изменениями в организациях, управление знаниями. URL: <http://www.bizbooks.com.ua/catalog/cat.php3?c=193&lang=1>
6. Державний фонд фундаментальних досліджень. URL: <http://www.dffd.gov.ua/>
7. Генерация идей. URL: [http://content.mail.ru/pages/p\\_27901.html](http://content.mail.ru/pages/p_27901.html)
8. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
9. Науковий вісник. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/SocGum/Gilleya32/F4\\_doc.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/SocGum/Gilleya32/F4_doc.pdf)
10. Наука і освіта. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal/SocGum/NIO/metod/sagk.htm>
11. Журнал “Селекція і насінництво”. URL: <http://journals.uran.ua/pbsd>
12. Журнал “Вісник українського товариства генетиків і селекціонерів”. URL: <http://www.utgis.org.ua/ua/publ-ua/visnyk-ua>
13. Журнал “Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник”. URL: <https://vegetables-journal.com/index.php/journal>
14. Журнал “Генетичні ресурси”. URL: <http://genres.com.ua/ru/>
15. Всеросійський інститут рослинництва ім. М.І. Вавилова, Санкт-Петербург, Росія. URL: <http://www.vir.nw.ru>
16. Всеукраїнський науковий інститут селекції. URL: <http://vnis.com.ua>
17. Міжнародний інститут с.-г культур для засушливих тропіків. URL: <http://www.icrisat.org>
18. Міжнародний центр по картоплі. URL: <http://cipotato.org>
19. Міжнародний інститут сільського господарства тропіків. URL: <http://www.cgiar.org>
20. Світовий центр овочевих культур. URL: <http://avrdc.org>
21. School of Integrative Plant Science. URL: <http://plantscience.cals.cornell.edu>
22. National Association of Plant Breeders. URL: <http://www.plantbreeding.org>
23. Journal Plant Breeding and Genomics. URL: <http://www.extension.org>
24. Journal of Plant Breeding and Croup Science. URL: <http://www.academicjournals.org/journal/jpbcs>
25. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL: <http://dns.gb.com.ua>
26. Український інститут експерти сортів рослин. URL: <http://sops.irbis24.org>
27. Agricultural science and practice. URL: <https://agrisp.com/index.php/agrisp>
28. Ukrainian Food Journal. URL: <http://ufj.ho.ua/>
29. Журнали з генетики та селекції <http://indexmedicus.afro.who.int/>
30. Bioline International надає унікальну послугу, генеруючи біонаукову інформацію цих країн для міжнародної спільноти дослідників. <http://www.bioline.org.br/>

31. База даних видавництва BioMed Central, яке першим представило модель відкритого доступу до публікацій з біології, медицини та суміжних наук <https://www.biomedcentral.com/>

Схема оцінювання				
Сума балів	за ECTS	за національною шкалою		Бали нараховуються наступним чином
90–100	<b>A</b>	відмінно	зараховано	Оцінювання знань і вмінь здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за виконання лабораторних, практичних занять та реферату – до 60 балів, за результати іспиту – до 40 балів. Підсумковий контроль проводиться у формі письмового іспиту. Здобувач допускається до здачі іспиту, якщо за результатами проміжного контролю ним були набрані мінімум 35 балів.
82–89	<b>B</b>	добре		
74–81	<b>C</b>			
64–73	<b>D</b>	задовільно		
60–63	<b>E</b>			
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	
0-34	<b>F</b>	незадовільно, з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано, з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Оцінювання за складовими дисципліни			
Виконання лабораторних/практичних/семінарських робіт (за кожне заняття/всього)	3 бали/30	Політика опанування дисципліни	
		Відвідування (участь в дистанційному режимі при он-лайн викладанні) лекцій	Кожне заняття ( <i>виняток – хвороба</i> )
Відвідування лекцій (за кожне заняття/всього)	2 бали/20		
Виконання реферату	10 балів	Дотримання принципів академічної доброчесності	Дотримання принципів академічної доброчесності ( <i>списування під час контрольних заходів заборонені, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу</i> ).
Іспит	40 балів	Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку
Всього	100 балів		