

Національна академія аграрних наук України

**Селекційно-генетичний інститут – Національний центр
насіннеснавства та сортовивчення**

Відділ селекції, генетики та насінництва бобових культур

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з наукової роботи
Селекційно-генетичного інституту –
Національного центру
насіннеснавства та сортовивчення



Файт В. І.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СЕЛЕКЦІЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР**

з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії (PhD)

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 201 «Агрономія»

Спеціалізація – селекція і насінництво

Робоча програма «Селекція зернобобових культур» з підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня доктора філософії (PhD) за напрямом (галуззю) знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальністю 201 Агрономія.

Розробники:

Січкач В.І., доктор біологічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу селекції, генетики та насінництва бобових культур СГІ – НЦНС

Контакти: e-mail: v.sichkar42@ukr.net

Коблай С.В., кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу селекції, генетики та насінництва бобових культур СГІ – НЦНС

Контакти: e-mail: bobovi_sgi@ukr.net

Бібліометричні профілі та сторінки:

<http://www.sgi.in.ua/>

Робочу програму розглянуто на засіданні відділу селекції та насінництва пшениці СГІ – НЦНС (виpusкова кафедра), методичної комісії інституту, ухвалено рішенням вченої ради СГІ – НЦНС, протокол засідання № 5 від 26 травня 2021 року

Опис навчальної дисципліни

СЕЛЕКЦІЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u>	Вибіркова	
	Спеціальність <u>201 Агрономія</u>		
Змістових модулів – 1	Спеціалізація: <u>Селекція і насінництво</u>	Рік підготовки	
		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	
Тижневих годин для денної та заочної форм навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи аспіранта – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>третій (освітньо-науковий) рівень</u>	Лекції	
		16 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	14 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	60 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю:			
Залік			

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%) для денної та заочної форми навчання – 30/70.

Анотація

Курс дисципліни «Селекція зернобобових культур» вивчає біологічні та генетичні особливості основних зернобобових культур (класифікація, каріотип, біологічні особливості основних зернобобових культур); селекція на продуктивність: основні елементи продуктивності; генетична природа продуктивності; добір батьківських форм за елементами продуктивності; селекція на посухостійкість; селекція на високу технологічність і придатність до механізованого збирання; біохімічні особливості та методи селекції для покращення якості насіння зернобобових культур; азотфіксувальний потенціал зернобобових культур і його підвищення селекційними методами; селекція на стійкість до біотичних факторів середовища; донори та джерела стійкості. сучасні напрями генетичного покращення (ГМО) зернобобових культур в Україні; протиріччя у питаннях використання продовольчої продукції та ризику суттєвого порушення та знищення біорізноманіття в результаті широкого впровадження ГМО.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета полягає у формуванні у аспірантів фундаментальних знань щодо біологічних особливостей зернобобових культур, набутті практичних навичок з техніки ведення і організації

селекційного процесу певної культури з урахуванням її біологічних особливостей та завдань наукових досліджень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Селекція зернобобових культур» аспірант має:

- *знати* біологічні та генетичні особливості зернобобових культур, класифікацію вихідного матеріалу; методи отримання вихідного матеріалу; особливості добору за важливими господарськими ознаками; організацію і техніку селекційного процесу;

- *вміти* провадити індивідуальний добір зернобобових культур, володіти технікою гібридизації, оцінювати сорти і гібриди за господарськими ознаками, планувати селекційний процес.

Компетентності

Інтегральні компетентності (ІК)	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі агрономічних наук (відповідно до спеціалізації селекція і насінництво) з вирішенням методичних задач, використанням міждисциплінарних знань та проведенням власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне і практичне значення та інтегруються у світовий науковий простір через публікації.
Загальні компетентності (універсальні) (ЗК)	ЗК05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних наукових джерел. Здатність працювати з різними джерелами інформації, аналізувати та синтезувати її, виявляти не вирішені раніше задачі, формулювати наукові гіпотези.
	ЗК08 Здатність презентувати результати своїх досліджень.
	ЗК10 Дотримання норм наукової етики та академічної доброчесності, авторського і суміжних прав інтелектуальної власності.
Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)	ФК03 Вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної агрономічної науки, зокрема селекційно-генетичних та досягнень суміжних наук.
	ФК04 Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.
	ФК05 Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторно-практичних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження
	ФК06 Здатність до комплексного критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів з генетики, селекції, насінництва сільськогосподарських культур, суміжних наук.
	ФК07 Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері.
	ФК09 Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати їх у селекційному процесі
	ФК10 Здатність брати участь у критичному діалозі, наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати власну позицію, до прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження.

	ФК11 Вміння користуватись нормативно-правовою базою та організувати роботи відповідно до галузевих вимог
--	--

Програмні результати навчання

ПРН03 Знання та володіння сучасними концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або педагогічної діяльності
ПРН04 <i>Грунтовні знання</i> предметної області, знання фундаментальних праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених у галузі дослідження. Формулювати мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу
ПРН05 <i>Вміння та навички</i> відслідковувати найновіші досягнення у агрономічній науці та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів аспіранта (здобувача). <i>Розуміння</i> наукових статей у сфері обраної спеціальності.
ПРН06 <i>Вміння та навички</i> аналізувати наукові праці, виявляючи дискусійні та малодосліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно проблеми, яка досліджується, встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншим джерелом.
ПРН07 <i>Вміння та навички</i> критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів
ПРН08 <i>Вміння та навички</i> організувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій діяльності.
Спеціалізація «Селекція і насінництво»
ПРН20 Знання біології рослин різних сільськогосподарських культур в цілому і їх розмноження зокрема. Вміння, в залежності від їх особливостей, застосовувати відповідні методи і схеми селекції.
ПРН21 Знання загальних теорій, концепцій, методів і прийомів створення генетичного різноманіття сільськогосподарських рослин. Вміння використовувати генетичні ресурси (колекції) щодо штучного створення різними методами (внутрішньовидова, віддалена гібридизація тощо) вихідного селекційного матеріалу для створення нових цінних форм, ліній, сортів, гібридів сільськогосподарських культур.
ПРН22 Знання природи генетичного контролю, успадкування і успадкованості окремих ознак і властивостей самозапильних та перехреснозапильних культур. Вміння здійснювати планування (підбір компонентів для гібридизації), схеми та методи схрещування, використання біотехнологічних прийомів для створення і управління мінливістю та спадковістю.
ПРН23 Знання генетичних процесів в популяціях самозапильних культур та методів добору із них за окремими чи комплексом ознак і властивостей. Вміння диференційовано застосовувати методи добору та запроваджувати ефективні схеми селекції.
ПРН25 Знання технології селекційного процесу. Вміння здійснювати відповідні спостереження за рослинами, вести документацію
ПРН 31 Знання основних принципів проходження державного сортовипробування сортів і гібридів. Вміння правильно оформити документацію для передачі сорту, гібриду, батьківського компонента на державне сортовипробування

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Значення зернобобових культур і їх розповсюдження на планеті Земля

Площі посіву, валові збори врожаю, експортно-імпорتنі відходження. Динаміка їх виробництва в Україні відповідно ґрунтового-кліматичним зонам.

Тема 2. Біологічні та генетичні особливості основних зернобобових культур

Класифікація, каріотип, біологічні особливості основних зернобобових культур сільськогосподарства України.

Тема 3. Селекція на високу продуктивність та стійкість до абіотичних факторів середовища

Селекція на продуктивність: основні елементи продуктивності; генетична природа продуктивності; добір батьківських форм за елементами продуктивності. Поняття адаптації, адаптивного потенціалу, адаптивних властивостей генотипу. Селекція на посухостійкість.

Тема 4. Біохімічні особливості та методи селекції для покращення якості насіння зернобобових культур

Селекція на якість: генетична природа якості; показники якості; особливості селекції на якість в залежності від культури і напряму використання.

Тема 5. Азотфіксувальний потенціал зернобобових культур і його підвищення селекційними методами

Формування симбіотичних відношень бобових рослин і бульбочкових бактерій. Комплементарна взаємодія симбіонтів у процесі формування та регулювання бульбочкоутворення.

Тема 6. Селекція на стійкість до біотичних факторів середовища

Найпоширеніші хвороби бобових культур. Імунітет і патологія рослин. Взаємодія між рослиною і паразитом. Типи стійкості рослин до збудників хвороби шкідників. Характер успадкування стійкості до збудників хвороб з урахуванням їх генетичної природи. Донори та джерела стійкості.

Тема 7. Сучасні напрями генетичного покращення (ГМО) зернобобових культур. ГМО в Україні.

Завдання які вирішує біотехнологія. Роль сорту або гібриду у збільшенні врожаїв сільськогосподарських культур. Генномодифіковані (ГМО) у аграрному виробництві. Соя – бобова культура з найбільшою кількістю площ, засіяних ГМО сортами. Вт-культури у сільському господарстві. Протиріччя у питаннях використання продовольчої продукції та ризику суттєвого порушення та знищення біорізноманіття в результаті широкого впровадження ГМО.

Тема 8. Особливості селекції основних зернобобових культур

Селекція на високу технологічність, придатність до механізованого збирання, якісні показники.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма навчання				заочна форма навчання			
	усього	у тому числі		сам. р.	усього	у тому числі		сам. р.
		лекції	практ			лекції	практ	
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Значення зернобобових культур і їх розповсюдження на планеті Земля	6	2		4	6	2		4
Тема 2. Біологічні та генетичні особливості основних зернобобових культур	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 3. Селекція на високу продуктивність та стійкість до абіотичних факторів середовища	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 4. Біохімічні особливості та методи селекції для покращення якості насіння зернобобових культур	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 5. Азотфіксувальний потенціал зернобобових культур і його підвищення селекційними методами	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 6. Селекція на стійкість до біотичних факторів середовища	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 7. Сучасні напрями генетичного покращення (ГМО) зернобобових культур.	12	2	2	8	12	2	2	8

Тема 8. Особливості селекції основних зернобобових культур	12	2	2	8	12	2	2	8
Усього годин	90	16	14	60	90	16	14	60

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості гібридизації зернобобових культур	2
2	Фази розвитку рослин та етапи органогенезу за системою ВВСН	2
3	Структурний аналіз та оцінка продуктивності на різних етапах селекції	2
4	Оцінка густоти стояння рослин, стійкості до вилягання та осипання насінин	2
5	Визначення стійкості до абіотичних чинників	1
6	Оцінка стійкості до хвороб та шкідників	1
7	Організація селекційного процесу зернобобових культур. Схеми та призначення селекційних розсадників, фіксація спостережень та вибраковка.	2
8	Показники технологічної якості насіння зернобобових культур (швидкість набухання та розварювання, смак, запах, вирівняність, крупність, тощо)	2
	Усього годин	14

7. Самостійна робота

Постійними завданнями для самостійної роботи є робота над лекційним матеріалом з конспектом та рекомендованою літературою; підготовка до практичних занять; виконання самостійних завдань.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Модель сорту основних зернобобових культур	2
2	Генетична природа зернобобових культур в залежності від плідного рівня.	2
3	Чоловіча стерильність, контрольована ядерними генами, можливість її застосування в поєднанні з іншими спадковими особливостями рослин.	2
4	Основні закономірності формотворчого процесу у зернобобових культур.	2
5	«Зелена революція».	2
6	Генотипова, фенотипові та модифікаційна мінливість.	2
7	Мутаційна мінливість та її використання в селекції зернобобових культур.	2
8	Фізичні та хімічні мутагени.	2
9	Віддалена гібридизація	2
10	Причини несхрещуваності та їх подолання.	2
11	Комплементарна взаємодія генів.	2
12	Успадкування кількісних ознак.	2
13	Використання гетерозису в селекції зернобобових культур.	2
14	Інтродукція рослин. Основні центри походження культурних рослин.	2
15	Головні гени та полігени. Многогенна дія генів.	2
16	Донорно-акцепторні відношення в процесі формування продуктивності.	2
17	Фенотипові показники та їх роль у формуванні продуктивності.	2
18	Гібридизація, як основний метод одержання вихідного матеріалу зернобобових культур. Методи схрещування.	2
19	Використання генної чоловічої стерильності для одержання спонтанних гібридів у зернобобових культур.	2
20	Методи добору в гібридних популяціях. Масовий та індивідуальний добір.	2
21	Формотворчий процес у різних поколіннях гібридів. Ефективність добору в різних поколіннях.	2

22	Механізми та закономірності генетичної рекомбінації. Можливості та шляхи підвищення частоти генетичних рекомбінацій.	2
23	Роль генетичних ресурсів у підвищенні рівня адаптивних ознак у процесі селекції	2
24	Процес запилення рослини. Використання джерел цитоплазматичної чоловічої стерильності в селекції зернобобових культур.	2
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
25	Будова бобів і насінини зернобобових культур, основні її складові частини. Формування насіння. Апоміксис.	2
26	Видові та сортові ознаки гороху, нуту, сочевиці, квасолі, сої.	2
27	Особливості фенологічних спостережень гороху, нуту, сочевиці, квасолі, сої.	2
28	Методи розміщення ділянок у селекційних і насінницьких розсадниках.	2
29	Визначення біологічної врожайності та структури врожаю зернових бобових культур	2
30	Статистична обробка результатів досліджень в селекції зернобобових культур.	2
	Усього годин	60

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовують наступні методи навчання:

- група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації (лекція із поясненням основних понять, принципів, методів, бесіда, розповідь), дискусії;
- група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу: індуктивний, дедуктивний, аналітичні і синтетичні;
- група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань (репродуктивні, продуктивні, а саме: дослідницькі, пошукові, частково-пошукові);
- група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, конспектами лекцій, практичні заняття, робота з інтернет-ресурсами, виконання тестових завдань, тощо.

9. Методи контролю

Контроль знань, умінь і навичок аспірантів – невід’ємна складова педагогічного процесу та форма зворотнього зв’язку при вивченні дисципліни «Біохімія рослин у селекції сільськогосподарських рослин» використовуються такі види контролю:

- поточний;
- підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, практичних заняттях.

Експрес опитування – опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції), опитування під час лекції на предмет розуміння її суті, контроль за засвоєнням матеріалу лекцій, семінарські заняття, співбесіда.

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу – залік.

10. Порядок оцінювання знань аспірантів

Оцінка одержаних на лекціях знань (поточне тестування):

і- майже після кожної лекції аспірантам надають по 1 темі практичної роботи.

Оцінка одержаних на лекціях знань за самостійною роботою

- аспірантам надається перелік питань для самостійної роботи;
- аспіранти вивчають питання самостійно і відповідають перед лекцією.

Оцінка одержаних на лекціях знань за «Підсумковим тестом»

- аспіранти одержують тестове завдання і визначають вірні відповіді за їх порядковим номером;

- екзаменаційна комісія звіряє порядкові номери відповідей аспірантів з наявними вірними порядковими номерами по кожному тесту.

Загальну оцінку знань проводять сумарно за поточним тестуванням, самостійною роботою та підсумковим тестом за рейтинговою 100-бальною шкалою, потім за національною 5-бальною шкалою та за Європейською системою ECTS.

Загальні критерії оцінок:

“відмінно” – Аспірант виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

“добре” – Аспірант виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

“задовільно” – Аспірант виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно.

“незадовільно” – Аспірант не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	зараховано
75–81	C		
66–74	D	задовільно	зараховано
60–65	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

- підручники, монографії, навчальні посібники, наукові видання, науково-публіцистичні роботи (статті, методичні рекомендації, матеріали конференцій);
- Інтернет-ресурси та інший матеріал для самостійної роботи;
- технічні засоби.

12. Політика навчального курсу

Політика навчального курсу передбачає обов'язкове:

- самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права, не допускати плагіату та самоплагіату;
- надання достовірної інформації про результати власної діяльності, використані методики та джерела інформації.

13. Рекомендована література

Базова

1. «Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть» (під ред. акад. В.В. Моргуна), К., Лотос, 2001. Т.2. 635 с.

2. В.Д. Бугайов, С.П. Васильківський, В.А. Власенко та ін. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник за ред. М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2010. 378 с.
3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник; підготували: М.І. Рябчун, М.І. Єльніков, А.Ф. Звягін та ін.; за ред. В.В. Кириченка. Х.: ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010. 462 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опіта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. И перераб. Москва: Колос, 1985. 351 с.
6. Коновалов Ю.Б. Частная селекция полевых культур. Москва, 2007. 405 с.
7. Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є. Селекція та генетика окремих культур: навчальний посібник. Полтава: ФОП Говоров. 2008. 368 с.
8. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984. 344 с.
9. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. М.: Колос, 1972. 399 с.
10. Бушулян О.В., Січкач В.І. Нут. Генетика селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія: Одеса СГІ-НЦНС, 2009. 248 с.
11. Макашева Р.Х. Горох: Монографія: «Колос», 1973 г. 312 с.
12. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні: Монографія. К.: ФОП Данілюк В.Г., 2008 р. 216 с.
13. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика: [Учебное пособие]. Минск: Высшая школа, 1987. 328 с.
14. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику. Изд-во «Высшая школа». Минск, 1974. 448 с.
15. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Київ, 2001. 68 с.
16. Тоцький В. М. Генетика базове. Видання 3-е. Одеса. «Астропринт». 2008. 712 с.
17. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин. Херсон. Айлант. 2008. 572 с.
18. Спеціальна селекція польових культур. За ред. Професора Мокрицького. Біла Церква. 2010. 368 с.
19. Уильмс У. Генетические основы селекция растений. Изд-во «Колос» М., 1968. 448 с.
20. Плохинский Н.А. Биометрия. 2-е издани. Издательство Московского университета. 1970. 367 с.
21. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбинация, агробіоценоз). «Штиинца», Кишинев. 1980. 588 с.
22. Петренко В.П., Сокол Т.В., Лучна І.С. Теоретичні основи селекції зернобобових культур на стійкість до шкідливих організмів. Харків. Колегіум. 2013. 200 с.
23. Генетика и селекция гороха. Под ред. проф. Хвостовой В.В. Изд-во «Наука». Сибирское отделение. Новосибирск. 1975. 267 с.
24. Кириченко В.В. та ін.. Генофонд сочевиці в Україні. Інститут рослинництва ім.. В.Я. Юр'єва. Харків. 2016. 202 с.

Допоміжна

1. Кобизева Л. Н., Безугла О. М., Потьомкіна Л. М. та ін. Формування ознакових колекцій зернобобових культур (горох, нут, сочевиця) в НЦГРРУ. Селекція на стабільне виробництво рослинного білка: Збірник наукових праць ЛНАУ. Луганськ, 2002. – № 20/32. – С. 25–31.
2. Кобизева Л. Н. та ін. Методичні рекомендації з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур. Інститут рослинництва ім.. В.Я.Юр'єва. Харків. 2016. 82 с.
3. Безугла О.М. та ін.. Широкий уніфікований класифікатор роду *Cicer L.* Інститут рослинництва ім.. В.Я.Юр'єва. Харків. 2012. 47 с.
4. Кобизева Л. Н. Дикі та споріднені види зернобобових культур (горох, соя, квасоля, нут, сочевиця). Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва. Харків. 2016. 82 с.
5. Кумченко В.В. та ін. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця) . Інститут рослинництва ім.. В.Я.Юр'єва. Харків. 2009. 117 с.
6. Василенко А.О. та ін. Селекція гороху. Особливості проведення доборів у первинних розсадниках (науково-методичні рекомендації). Інститут рослинництва ім.. В.Я.Юр'єва. Харків. 2020. 48 с.
7. Кириченко В.В. та ін.. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя). Інститут рослинництва ім.. В.Я.Юр'єва. Харків. 2009. 172 с.

8. Селекція та генетика бобових культур: сучасні аспекти та перспективи. Тези міжнародної наукової конференції. 23-26 червня 2014 р., Одеса, Україна. Одеса. «Астропринт». 2014. 271 с.
9. Лещенко А.К., Сичкарь В.И., Михайлов В.Г., Марьюшкин В.Ф. Соя (генетика, селекція, семеноводство). Київ. Наукова думка. 1987. 254 с.
10. Адамень Ф.Ф., Сичкарь В.М., Письменов В.Н., Шерстобитов В.В. Соя: промисленна переробка, кормові добавки, продукти харчування. Київ. Нора – принт. 1999. 332 с.
11. Січкарь В.І., Хухлаєв І.І., Коблай С.В. Горох. Сучасні сорти і технології вирощування. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2011. 42 с.
12. Січкарь В.І., Шерстобітов В.В. Сучасна технологія вирощування та переробка сої. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2012. 51 с.
13. Січкарь В.І., Бушулян О.В. Нут: Ботанічна характеристика, біологічні особливості, агротехніка та нові сорти. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2007. 23 с.
14. Бушулян О.В., Січкарь В.І. Сучасна технологія вирощування нуту. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2011. 30 с.
15. Бушулян О.В., Січкарь В.І., Бабаянц О.В. Інтегрована система захисту нуту від бур'янів, шкідників і хвороб. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2012. 24 с.
16. Січкарь В.І. Ефективність індивідуального добору за азотфіксувальною здатністю із гібридних популяцій ранніх поколінь зернобобових культур. Методичні рекомендації. Одеса. СГІ – НЦНС. 2014. 30 с.
17. Січкарь В.І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні. Корми і кормо виробництво. 2004. №53. С. 110-115.
18. Січкарь В.І. Стратегія селекції сої на покращення харчових якостей насіння. Селекція і насінництво. 2005. Вип.90. С.22-34.
19. Сичкарь В.И. Методы и результаты селекции сои в Селекционно-генетическом институте. Научны едоклады. Юбилейная конференция. Селекционные и технологические аспекты при производстве и переработке сои и других бобовых культур. Болгария. Павликени. 2005. С. 76-81.
20. Січкарь В.І., Лаврова Г.Д., Ганжелло О.І. Хіміко-технологічні якості насіння сої та їхнє використання в селекції. Науково-технологічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. 2007. Вип. 12. С. 66-73.
21. Січкарь В.І., Колеснікова С.В. Селекційна цінність форм гороху з різним типом листя й стебел в умовах півдня України. Збірник наукових праць Луганського Національного Аграрного університету. Серія «Сільськогосподарські науки». 2008. № 86. С. 115-122.
22. Соколов В.М., Січкарь В.І. Стан науково-дослідних робіт з селекції зернобобових культур в Україні. Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. 2010. Вип. 15(55). С. 6-13.
23. Адамовская В.Г. и др. Результаты исследования основных биохимических компонентов семян нута, определяющих их питательную ценность. Факторы экспериментальной эволюции организмов. Київ. Лотос. 2010. Т.8. С. 289-293.
24. Хухлаев И. И. Перспективы создания высокотехнологичных сортов гороха в Селекционно-генетическом институте. Зб. наукових праць СГІ-НЦНС. Одеса, 2009. – Вип. 14(54). – С. 137–142.
25. Вербицкий Н. М. О некоторых аспектах селекции гороха. Селекция и семеноводство, 1993. № 5–6. С. 2–7.
26. Шевченко А. М. Повышение эффективности селекции зернобобовых культур. Селекция и семеноводство, 1988. – №13. – С. 43–47.
27. Клиша А. І. Шокало Н. С. Елементи продуктивності і селекція гороху. Бюлетень інституту зернового господарства (науково-методичний центр з проблем зернового господарства). Дніпропетровськ, 1999. – №9. – С. 19–23.
28. Січкарь В. І. Селекція сої. Спеціальна селекція польових культур. Навчальний посібник. Під редакцією професора Молоцького М.Я. Біла Церква. 2010. С. 160-178.
29. Січкарь В. І., Хухлаєв І. І., Лаврова Г.Д., Ганжелло О.І., Коблай С. В. Результати, проблеми та перспективи селекції сої і гороху для степової зони України. Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. Одеса, 2012. – Вип. 20(60). – С. 110–125.
30. Січкарь В. І., Хухлаєв І. І., Коблай С. В. Стан і напрями селекції гороху. Вісник

аграрної науки. Спецвипуск. 2012. С. 63-67.

31. Бушулян О.В., Січкарь В.І. Напрями та результати селекції нуту. Вісник аграрної науки. Спецвипуск. 2012. С. 73-76.

32. Січкарь В. І. та ін. Інтенсифікація азотфіксувального потенціалу зернобобових культур шляхом комплементарного добору макро- і мікросимбіонтів. Наукові записки тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія біохімія. 2014. № 3(60).

33. Бушулян О.В., Січкарь В.І. Нут: генетика і селекція. Посібник українського хлібороба. 2015. Т.1. С. 158-187.

34. Краснопольський Я.В., Гадзало Я.М. та ін.. Галузева програма «Виробництво та ефективне використання сої та продуктів її переробки в Україні на 2015-2020 роки». Київ. 2015.33 с.

35. Січкарь В.І. Зернобобові культури в Україні: що вирощувати ? Пропозиція. Спецвипуск. 2016. С. 34-39.

36. Молодченкова О.О. та ін. Дослідження білкового комплексу насіння нуту звичайного (*Cicer arietinum* L.). Зб. наукових праць СГІ-НЦНС. Одеса, 2017. Вип. 29 (69). – С. 118–133.

37. Січкарь В. І. Селекція зернобобових культур на підвищення посухостійкості. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта». (Парієві читання). 19-21 березня 2018 року. Умань, видавець «Сочінський М.М.». 2018. С. 236-244.

38. Січкарь В. И. и др. Оценка устойчивости к фузариозу коллекционного и селекционного материала нута. Зернобобовые и крупяные культуры. 2018. №1(25). С. 67-76.

39. Січкарь В. І., Орехівський В.Д., Кривенко А.І. Сочевиця: біологічні особливості та сучасна технологія вирощування. Методичні рекомендації. Одеса. 2018. 33 с.

40. Січкарь В. І., Пасічник С.М. Генетико-фізіологічні основи стійкості зернобобових культур до посухи. Вісник українського товариства генетиків і селекціонерів. 2018. Т.16. №1. С. 35-51.

41. Січкарь В. І., Соломонов Р.В. Генетичні основи та стратегія селекції гороху для підзимньої сівби. Автохтонні та інтродуковані рослини. 2019. Вип.15. С. 133-143.

42. Січкарь В. І., Волкова Н.Е., Кривенко А.І. Ідентифікація зразків нуту за стійкістю до гербіцидів за SNP – маркером. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетика і селекція всучасному агрокомплексі». 16 жовтня 2020 року. Умань. 2020. С. 171-174.

43. Січкарь В. І., Кривенко А.І., Соломонов Р.В. Сочевиця у світі та Україні: сучасний стан і перспективи. Автохтонні та інтродуковані рослини. 2020. Вип.16. С. 178-193.

44. Толкачев Н. З. Координированная селекция бобовых растений и клубеньковых бактерий на повышение генетического потенциала симбиотической азотфиксации. Селекція на стабільне виробництво білка: Збірник наукових праць ЛНАУ. Луганськ, 2002. – № 20/32. –С. 150–155.

45. Хухлаєв І. І. Технологічність сорту гороху – проблеми та перспективи їх вирішення. Зб. Наукових праць СГІ. Одеса, 2010. – Вип. 14(54). – С. 135–141.

46. Моргун В. В. Сучасний стан селекційно-генетичних досліджень гороху. Физиология и биохимия культурных растений, 2007. – №1. – С. 3–13

47. Коблай С. В. Адаптивний потенціал різних за морфотипом сортів гороху в умовах Півдня України. Селекція і насінництво, 2016. – Випуск 110. – С. 82 – 90.

48. Колеснікова С. В. Накопичення надземної біомаси та адаптивність до умов степової зони різних за морфотипом сортів гороху. Зб. наукових праць СГІ. Одеса, 2009. – Вип. 14(54). – С. 143 – 150.

49. Сичкарь В. І., Хухлаєв І. І., Коблай С. В. Результати, проблеми та перспективи селекції сої і гороху для степової зони України. Зб. наукових праць СГІ–НЦНС до 100-літнього ювілею інституту. Одеса, 2012. – Вип. 20(60). – С. 110–125.

50. Шевченко А. М. Сортові ресурси гороху в Україні та їх використання в інших країнах світу. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. К., 2005. – № 1. – С. 75–81.

51. Бугайов В. Д., Кондратенко М. І. Ефективність оцінки комбінаційної здатності сортів гороху для прогнозування продуктивності нащадків у подальших гібридних поколіннях. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2006. – Вип. 57. – С. 35–43.

52. Хухлаєв І. І., Колеснікова С. В. Створення вихідного матеріалу та селекція високотехнологічних сортів гороху. Зб. наукових праць СГІ. Одеса, 2007. – Вип. 10(50). – С. 205–211.

53. Коблай С. В., Січкач В. І. Гібридологічний аналіз ознак продуктивності у гібридів гороху. Scientific Journal «Science Rise», 2015. – № 9/4(14). – С. 21–27.

54. Коблай С. В. Изучение комбинационной способности различных морфотипов гороха методом топкросса. Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». Орел, 2016. – №2(18). – С. 80–88.

Інформаційні ресурси

1. Періодичні наукові видання:

- Збірник наукових праць СГІ – НЦНС;

- журнал «Селекція і насінництво»;

- журнал «Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів»;

2. <http://irri.org>;

4. <http://vnis.com.ua>;

5. <http://www.icrisat.org>;

6. <http://www.cimmyt.org>;

7. <http://plantscience.cals.cornell.edu>;

8. www.plantbreeding.org;

9. <http://www.extension.org>;

10. <http://www.academicjournals.org/journal/JPBCS> - (Journal of Plant Breeding and Croup Science)

Приклади тестових питань:

- Первинний центр походження сої:

- Індія
- Китай
- Туреччина
- Афганістан

- Первинний центр походження гороху:

- Індія
- Китай
- Туреччина
- Афганістан

- Первинний центр походження нуту і сочевиці:

- Індія
- Китай
- Туреччина+
- Афганістан

- Чим різняться мутації від модифікацій?

- стабільністю ознак
- фенологічним вираженням
- біохімічним складом

- Чи має значення рівень гетерозису в самозапильних культурах?

- не має значення
- за наявності гетерозису існує більша вірогідність одержання трансгресивних нащадків+
- для підвищення стійкості проти збудників хвороб

- Назвати основну адаптивну ознаку сучасних сортів гороху:

- стійкість проти вилягання та шкідників
- тривалість вегетаційного періоду

- тривалість цвітіння
- **Охарактеризувати поняття «стабільність, пластичність» генотипу:**
 - слабка зміна ознак за різних екологічних фонів
 - висока модифікаційна мінливість
 - великий коефіцієнт успадкованості
 - дія домінантних генів
- **Чим різняться багатолінійні та чистолінійні сорти?**
 - походженням
 - рівнем мінливості головних ознак
 - характером насінництва
 - різниці не існує
- **Основні елементи продуктивності гороху, сої, нуту та сочевиці:**
 - висота рослин
 - кількість бобів і насінин на рослині
 - висота прикріплення нижнього бобу
 - кількість бокових гілок
- **Джерела генетичної мінливості господарсько-цінних ознак**
 - мутації і рекомбінації
 - модифікації
 - фенотипова мінливість
- **Значення рекомбінацій в селекції:**
 - одержання нових форм
 - підвищення толерантності до несприятливих умов довкілля
- **Головні фактори еволюції культурних рослин:**
 - природній мутагенез
 - рекомбінантна мінливість
 - штучний добір
- **Процес генетичної рекомбінації – це:**
 - обмін гомологічними участками хромосом
 - кон'югація гомологічних хромосом
 - подвоєння хромосом
- **Що значить полігенний контроль певної ознаки:**
 - визначення ознаки залежить від одного гена
 - рівень ознаки контролюється низкою генів з незначною генетичною дією
 - вплив генів, які покращують інші ознаки
- **На що впливає частота рекомбінацій?**
 - пришвидшує результативність селекційної роботи
 - уповільнює селекційний процес
 - не впливає на результативність роботи
- **Який метод добору пришвидшить створення сорту?**
 - індивідуальний
 - масовий
 - педігрі
 - рекурентний
- **У чому полягає найбільша перевага добору методом педігрі?**
 - прискорює селекційний процес
 - уповільнює селекційний процес
- **Основні недоліки масового добору:**
 - недостатня ефективність
 - висока гетерогенність одержаних селекційних форм
 - невідповідність фенотипу стабільному генотипу
- **У чому полягає цінність методу добору «одна насінина для потомства»:**
 - прискорення одержання цінних для селекції рослин
 - можливість оцінки великого об'єму селекційного матеріалу

- одержання гомозиготного потомства
- **Монофілетичне походження рослин:**
 - одомашнення рослин відбулося від одного виду
 - введення в культуру певного виду, який походить від схрещування декількох диких видів або родів
 - спонтанний формотворчий процес.
- **Генетична норма реакції це:**
 - здатність рослин реагувати на фактори довкілля у певних межах
 - лінійна мінливість ознаки під впливом умов середовища
 - модифікаційна реакція на фактори середовища
- **Особливості кількісної мінливості господарськоцінних ознак:**
 - наявність багатьох генетичних локусів з незначною дією на певну ознаку
 - домінантна дія генів
 - дія комплексу рецесивних генів
- **Що означає «гомеостатичність сорту»:**
 - екологічна стійкість генотипу у відповідь на зміну умов довкілля
 - висока насіннева продуктивність
 - толерантність до дії екстремальних факторів довкілля
- **Що таке горизонтальна стійкість рослин до збудників хвороб:**
 - швидка реакція рослини-господаря на дію паразита
 - контроль стійкості проходить за дії значної кількості «малих» генів, які, як правило, формують коадаптовані блоки
 - домінування генів стійкості
- **Методи введення чужорідного гена в клітини рослин**
 - за допомогою певних мікроорганізмів
 - бомбардування рослинних клітин мікрочастками золота або вольфраму
 - витримування органів рослин в розчинах ДНК-донора
- **Який тип листків несуть сорти гороху?**
 - складно пірчастий
 - вусатий
 - акаціє видний
- **За рахунок яких органів відбувається компенсація фотосинтетичної поверхні у безлисточкових сортів гороху?**
 - прилистки
 - квітки
 - стебло
 - стулки бобів
- **Що визначає детермінантний тип росту гороху?**
 - стебло закінчується детермінантною генеративною брунькою +
 - стебло має необмежений тип росту
 - довжина стебла більше 250 см
- **Найбільш відомі шкідники гороху:**
 - совки
 - горохова зернівка (брухус)
 - горохова тля
 - стебловий метелик
- **Скільки пар хромосом містить геном гороху?**
 - 5
 - 8
 - 7
 - 12
- **Скільки пар хромосом містить геном нуту?**
 - 5
 - 8

- 7
- 16
- **Скільки пар хромосом містить геном видів сої східно-африканського центру походження?**
 - 5
 - 8
 - 22
 - 20
- **Скільки пар хромосом містить геном сочевиці?**
 - 5
 - 8
 - 7
 - 2
- **Скільки пар хромосом містить геном квасолі?**
 - 5
 - 8
 - 7
 - 11
- **Найбільш розповсюджені хвороби гороху:**
 - різні види аскохітозу
 - борошниста роса
 - бура іржа
 - гелмінтоспоріоз
- **До якої групи належить нут за реакцією на тривалість світлового дня?**
 - довгого дня
 - короткого дня
 - нейтральний
- **Рівень перехресного перезапилення в природних популяціях нуту та сочевиці:**
 - до 1 %
 - 1-5 %
 - > 5 %
- **Головні шкідники нуту:**
 - трипси
 - клоп-черепашка
 - мінуючи муха
 - різні види совок
- **Найбільш поширені хвороби нуту:**
 - аскохітоз
 - фітофтороз
 - бура іржа
- **До якого напрямку використання відносяться форми гороху зі зморшкуватою поверхнею?**
 - належність до зернового напрямку використання
 - належність до овочевого напрямку використання
 - недозріле насіння
- **Які зернобобові культури при проростанні насіння виносять сім'ядолі на поверхню?**
 - горох
 - соя
 - нут
 - квасоля
 - сочевиця