

Головне управління освіти і науки
Івано-Франківської обласної державної адміністрації
Івано-Франківський обласний
еколого-натуралістичний центр учнівської молоді



Серія

"Науково-дослідницька робота"

Випуск 3

Дослідницька робота з біології

Івано-Франківськ
2012

Підготувала

Г.В.Шинкарук – завідувачка відділу біології
Івано-Франківського обласного
еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

У методичних рекомендаціях вміщено тематику та методику дослідницької роботи з рослинництва, генетики та селекції, ботаніки, поради щодо проведення польових дослідів, гібридизації тощо. Випущено на допомогу керівникам гуртків, вчителям навчальних закладів для організації дослідницько-експериментальної роботи з дітьми в рамках конкурсів: «Юний генетик-селекціонер», «Юний дослідник», «На кращу навчально-дослідну земельну ділянку», «Дослідницький марафон», «Плекаємо сад», «Парад квітів біля школи», обласний екологічний конгрес «Живи, Земле!».

Для учнів, педагогів загальноосвітніх, позашкільних навчальних закладів.

***Затверджено на засіданні методичної ради
ОЕНЦУМ***

Відповідальна за випуск

Т.В.Гудзик – директор Івано-Франківського обласного
еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

Зміст

Примірна тематика дослідницької роботи за рекомендаціями провідних науковців Національного аграрного університету.....	2
Примірна тематика дослідницької роботи (за рекомендацією науковців дослідної станції інституту агропромислового виробництва).....	18
Дослідна робота за завданням кандидата сільськогосподарських наук С.М.Герасименка.....	30
Дослідна робота з квітами відкритого і закритого ґрунту.....	32
Примірна тематика дослідницької роботи з квітництва в закритому ґрунті.....	39
Примірна тематика дослідницької роботи з виноградарства.....	41
Примірна тематика дослідницької роботи на колекційній ділянці квітково-декоративних рослин.....	41
Примірна тематика дослідницької роботи з садівництва.....	42
Методичні поради щодо проведення польових дослідів.....	43
Методичні поради щодо проведення гібридизації.....	49
Районовані сорти сільськогосподарських культур для умов Івано-Франківської області.....	51

Примірна тематика дослідницької роботи за рекомендаціями провідних науковців Національного аграрного університету

Дослід 1

(за завданням кандидата сільськогосподарських наук,
доцента Національного аграрного університету Н.В.Котюк)



Тема: Визначення строків сівби квасолі спаржевої для забезпечення населення високобілковою продукцією.

Мета: Встановити вплив строків сівби квасолі спаржевої в різних регіонах України на врожайність.

Для дослідження використовують один-два із районованих сортів квасолі спаржевої або місцевий сорт. Наприклад, такі, як Гайдарська, Зіронька, Ксеня, Ольга, Присадибна, Українська, Білозерна 331, Ювілейна 237, Сонеста F₁.

Висівають насіння в такі строки: 1 травня, 15 травня, 1 червня, 15 червня, 1 липня, 15 липня, 1 серпня.

Спосіб сівби – широкорядний (відстань між рядками 45 см, в рядку насіння від насіння 6-8 см). Довжина рядка 5 погонних метрів. Повторність трикратна. З початку та в кінці дослідок висівають 2-3 рядки захисних смуг з цієї культури, цього ж сорту. Торцеві захистки з обох сторін – по 2 рослини.

В досліді проводять наступні спостереження та обліки: відзначають дату початку цвітіння (коли розцвіло 10-15% рослин), масового цвітіння (70-75% рослин), дату технічної стиглості, дату першого-третього збирання, у ці ж строки вимірюють висоту рослин. При впрошуванні на насіння – відзначають дату молочно-воскової та біологічної стиглості насіння.

Врожай збирають окремо по ділянках, облік за допомогою зважування (окремо загальний і товарний).

Дослід 2

(за завданням доктора сільськогосподарських наук
Національного Аграрного університету З.Д.Сича)



Тема: Первинне сортовивчення квасолі.

Методика проведення дослідю.

Для дослідю бажано використати нові перспективні сорти квасолі: Білозерна 3, Гайдарська, Есперанто (Ніна), Зіронька, Ольга, Присадибна, Сонеста Г₁, Ювілейна 287,

			травня
	Білоцерківська 88	-///-	
Боби кормові	Прикарпатські 4	250-300 кг/га	Рано весною при можливості обробітку грунту
Соя	Прикарпатська 96	200-110 кг/га	II декада травня
Буряки кормові	Екендорфський жовтий	8-10 кг/га	II-III декада квітня
	Львівський жовтий	-///-	-///-

Використана література:

1. Вишиванок М., Костюк Б., Мердух І. Основи овочівництва та картоплярства. - Івано-Франківськ, 2001.
2. Додаткова освіта з біології. Науково-методичний вісник. - Київ, 2003.
3. Методика проведення дослідів на шкільній ділянці. - Київ: Рад. школа, 1968.
4. Методичні засади реалізації пріоритетних напрямків експериментально-дослідницької діяльності (за ред. В.В.Вербицького, д-ра пед.наук). - Київ:Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.
5. Навчально-дослідна земельна ділянка (методичні рекомендації). - Івано-Франківськ, 2000.
6. Примірні тематика дослідницької роботи на навчально-дослідних земельних ділянках загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів. - Івано-Франківськ, 2004.

Українка. За контроль (сорт-стандарт) взяти один із місцевих сортів багаторічної репродукції: Мотольська біла, Надія.

Висівають 50 насінин на 1м² кожного сорту з таким розрахунком, щоб на обліковій площі було 25-30 рослин, на глибину 5-6 см.

Фенологічні спостереження проводять за такою схемою:

№ П/П	Назва сорту	Поява сходів	Розвиток листків і міжвузлів	Бутонізація	Ріст плодів	Дозрівання насіння	Висота рослин	Кількість бобів на рослинні	Кількість зерен у бобі	Маса 100 зерен	Загальна маса зерен з облікової площі	Ступінь ураження хворобами і шкідниками
----------	-------------	--------------	------------------------------	-------------	-------------	--------------------	---------------	-----------------------------	------------------------	----------------	---------------------------------------	---

Оскільки квасоля проста у вирощуванні та догляді з відносно коротким періодом вегетації, то доцільно дослідити з цією культурою проводити дітям молодшого та середнього шкільного віку. Їм під силу посіяти, доглянути та провести облік, вивчивши при цьому морфологічну будову рослини, одержавши елементарні знання та навички з землеробства.

Дослід 3

(за завданням доктора сільськогосподарських наук
Національного Аграрного університету З.Д.Сича)



Тема: Вивчення і добір найкращих сортів моркви столової.

Методика проведення дослідю.

Для досліджень беруть найрізноманітніші сорти моркви, які зустрічаються на насінневих ринках України. Стандартні сорти — Вітамінна 6, Нантська, Харківська, Оленка, Шаптене сквірська, Яскрава.

Строки посіву — протягом квітня.

Спосіб посіву — широкорядковий з шириною міжрядь 45 см у триразовій повторності. Площа діляночки в кожній повторності не менше 5 м². Навколо дослідю сіють по одному захисному рядку.

Рослини проривають, залишають їх через 2—3 см. В процесі сорто випробування відзначають такі фенологічні фази (дати): початку (10—15 %) та повних (понад 75 %) сходів, початку пучкової стиглості, повної технічної (товарної) стиглості, збирання. Початок пучкової стиглості моркви на 50—60 день після сівби залежно від сорту визначають за пробою з 40 рослин. Пробу беруть на кінцівках (кінцевих захистках) ділянки по 10 рослин з кожного повторення. Пучкову стиглість у моркви визначають, коли коренеплід у поперечному розрізі має 1 см і більше.

Густоту рослин визначають перед збиранням підрахунком усіх рослин (в т. ч. недогін) в кожному повторенні на трьох погонних метрах рядків, взятих ступінчасто по діагоналі по 1 м в трьох місцях ділянки. Потім обчислюють відсоток фактичної кількості рослин від розрахункової на цій площі.

Цвітушність обліковують перед збиранням у всіх повтореннях. До цвітушних відносять рослини, в яких спостерігаються ознаки утворення квітконосів. Цвітушність виражають у відсотках до фактичної кількості випробуваного сорту на ділянці з точністю до 1%.

Збирають урожай з настанням технічної стиглості коренеплодів сорту. Їх збирають своєчасно зі всіх повторень в один день. Зібрані коренеплоди звільняють від землі, обрізають листя, потім сортують на товарні і нетоварні, зважують їх окремо. В одному, найбільш типовому повторенні кожного сорту проводять повний аналіз нетоварних коренеплодів. Нетоварні сортують на уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, тріснуті, цвітушні, недогін (коренеплоди, що не досягли товарного розміру за діаметром моркви - 1 см).

Кожну фракцію зважують окремо і обчислюють відсоток від загального врожаю коренеплодів з ділянки.

Середню масу товарного коренеплоду визначають за середньою пробою, взятою зі всіх повторень по 10 кг. Підраховують кількість коренеплодів і виводять середню масу товарного коренеплоду з точністю до 1 г.

Дегустують коренеплоди після збирання врожаю, для дегустації беруть не менше 5 коренеплодів кожного сорту.

Смакові якості визначають за дев'ятибальною шкалою (1-9):

1 - дуже несмачні, 3 - несмачні, 5 - середні, 7 - смачні, 9 - дуже смачні.

Визначають також консистенцію м'якуша: дуже ніжний, ніжний, грубий; соковитість: дуже соковитий, соковитий, несоковитий.

білоголова		гр/м ²	
	Швецька середня	-//-	I-II декада квітня
	Амагер 611- пізня	-//-	Розсадою
	Ярославна -пізня	-//-	20.05-5.06
	Українська осінь - пізня	-//-	-//-
	Леся - пізня	-//-	-//-
	Харківська зимова - пізня	-//-	-//-
Капуста червоноголова	Гако	-//-	-//-
Капуста цвітна	Малім ба	-//-	-//-
Капуста брокколі	Вітаміння	-//-	-//-
Цибуля ріпчаста	Сквирська	1,5 гр/м ²	I-II декада квітня
	Носівська	-//-	-//-
Перець солодкий	Ласточка	1-1,5 гр/м ²	Розсадою
	Подарок Молдови	-//-	5.05-5.06
	Дружок	-//-	-//-
Морква столова	Нантська харк.	1,5 гр/м ²	I-II декада квітня
	Вітамінна 6	-//-	-//-
Баклажани	Алмаз		Розсадою травень- I декада червня
Редиска	Рубін	2 гр/м ²	I-II декада травня
	Дунганська 12/8	-//-	-//-
Столовий буряк	Бордо 237	5-6 кг/га	1-15.05
	Делікатесний	-//-	-//-
Квасоля овочева	Білозерна	50 кг/га	II декада травня
Кабачки	Грабовський 37	4-5 нас. на 1 м ²	III декада травня
	Одеський 52	-//-	I декада травня
Горох овочевий	Уладівський харчовий	200-250 кг/га	I-II декада травня
Яра вика	Білоцерківська 7	120 кг/га	II декада

	Ювілейний 70	50-60	-//-
	Одма 338	50-60	-//-
Горох	Труженік	270-300	Рано навесні
	Орендатор	270-300	-//-
	Демір 3	270-300	-//-
Квасоля	Мотольська біла	100-110	II декада травня
	Надія	100-110	II декада травня
Цукрові буряки	Уладівський одно нас.	5-6	II-III декада квітня
	ЛВЧС	5-6	-//-
	Гала	5-6	-//-
	Український 70 ЧС	5-6	-//-
	Іванівський 33 ЧС	5-6	-//-
Соняшник	Харківський	6-8	III декада квітня
Льон-довгунець	Могилівський-2	100-110	II декада квітня
Картопля	Кобза-рання	300-350	II декада квітня
	Повінь рання	-//-	-//-
	Чернігівська рання	-//-	-//-
	Невська середньорання	-//-	-//-
	Світанок Київський	-//-	-//-
	Санте	-//-	-//-
	Середньорання		
	Лугівська середні	-//-	-//-
	Ольвія – середні	-//-	-//-
Огірки	Скривський 1/27	2-2,5 гр/м ²	II-III декада квітня
	Фенікс 640	-//-	-//-
	Міг	-//-	-//-
	Водолій	-//-	-//-
	Джерелдо	-//-	-//-
	Далекосхідний 27	-//-	-//-
Помідори	Світанок	1,5 гр/м ²	Розсадою
	Лагідний	-//-	5-20 травня
	Факел	-//-	-//-
	Українець	-//-	-//-
Капуста	Дилерська рання	0,5-1	Розсадою

Для визначення лежкості коренеплодів застосовують такий спосіб зберігання, який використовують у виробничих умовах. Сховища для закладання коренеплодів дезинфікують, а також застосовують профілактичні заходи боротьби з гризунами. На зберігання кожний сорт закладають у двох повтореннях. Моркву закладають масою не менше 10 кг в кожному повторенні. Для всіх сортів забезпечують однаковий режим зберігання: в буртах, кагатах, засіках. Моркву закладають у штабелі, пересипають піском або без нього, у засіки, ящики, в капронові овочеві сітки.

Як правило, коренеплоди в процесі зберігання не перебирають до весни. Якщо ж виявлено загнивання або пошкодження гризунами, їх вибирають без перебирання основної маси. Коренеплоди, що загнивають, обліковують за видами хвороб. Зберігають коренеплоди у південних районах до 1 квітня, а в північних - до 15 травня. Якщо загнивання коренеплодів сорту перевищує 30 %, зберігання припиняють раніше визначеного строку. Після закінчення зберігання аналізують коренеплоди і видаляють уражені (за видами хвороб), пошкоджені шкідниками. Кожну фракцію зважують і обчислюють відсоток від загальної проби, закладеної на зберігання. Лежкість оцінюють за 9-ти бальною шкалою:

- 1 - дуже погана (збереглося менше 70 %);
- 3 - погана (збереглося 80-90 %);
- 5 - середня (збереглося 91-95 %);
- 9 - дуже добра (збереглося понад 95 % коренеплодів).

Відбирають найкращі для даного регіону сорти моркви за врожайністю, смаковими якостями і лежкістю.

Дослід 4

(за завданням доктора сільськогосподарських наук
Національного Аграрного університету З.Д.Сича)



Тема: Підбір найкращих сортів огірка у відкритому ґрунті для різних напрямів використання.

Методика проведення дослідів

Для дослідження використовують сорти огірка, які зустрічаються на насінневому ринку України. Стандартним сортом обирають один із районуваних сортів української селекції: Гейм, Джерело, Конкурент, Лялюк, Ніжинський 12, Сіверянин, Фенікс 640.

Строки посіву в такі терміни: на півдні — кінець квітня — початок травня; в центральній частині – 5-10 травня; на Поліссі і в Карпатській зоні -10-20 травня.

Спосіб посіву - широкорядний (відстань між рядками — 70 см, в рядку -20 см). Повторність - триразова. Навколо досліду висівають по одному рядку захисної смуги. Торцеві захисти з обох сторін по 2-3 рослини. Площа ділянки - 20 м².

Обліки та спостереження

Через 5-7 днів після проріджування відбивають кінці під шнур і відмічають межі облікової площі ділянки кілочками або борознами. Після цього визначають густоту рослин на кожній ділянці, підраховуючи кількість їх по діагоналі в 5-ти рівновіддалених місцях по 1 погонному метру, і визначають фактичну густоту рослин у відсотках до розрахункової.

Фенологічні спостереження проводять в одному з повторень, при цьому відмічають дати таких фенофаз: сівби, початку і повних сходів, початку цвітіння чоловічих та жіночих квіток, першого та останнього збирання врожаю.

Збирання та облік урожаю. Перед першим збиранням видаляють сортові домішки за їх наявності і уточнюють фактичну облікову площу ділянки. Збирати врожай починають за наявності поодиноких плодів господарчої стиглості будь-якого сорту. Інтервали між черговими збираннями встановлюють у південних областях 1-2 доби, у північних - до 3 діб, дотримуючись їх протягом усього збирального періоду. Як виняток, на початку і в кінці плодоношення допускають різний проміжок між збиранням, проте кожне з них повинно бути однаковим для всіх сортів.

За кожного збирання у всіх повтореннях плоди сортують на товарні і нетоварні, окремо зважують їх і визначають середній товарний урожай в ц/га та товарність у відсотках.

В одному, типовому для сорту повторенні за кожного збирання аналізують нетоварну частину врожаю (потворні, перерослі, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, птахами і гризунами). Кожну фракцію плодів зважують, дані обліку підсумовують і обраховують відсоток кожної фракції від загального врожаю з повторення, що аналізується.

Для визначення середньої маси плода підраховують і зважують товарні плоди в одному з повторень кожного сорту тричі: на початку, в середині і в кінці масового плодоношення. Сумарну масу товарного врожаю ділять на кількість плодів. Для визначення смакових якостей в період масового плодоношення в

Районовані сорти сільськогосподарських культур для умов Івано-Франківської області

Культура	Сорт	Норма висіву кг/га	Строки посіву
Озима пшениця	Поліська 90	240	15-25.09.
	Перлина Лісостепу	250	15-25-09
	Ягрань 60	250	15-25.09.
	Київська 8	250	15-25.09.
	Миронівська 61	240	15-25.09.
Озиме жито	Вересень	250	15-25.09.
Озимий ячмінь	Основа	230	15.09.-1.10.
Озимий ріпак	Тисменицький	8-10	20.08.-1.10.
	Света	8-10	20.08.-1.10.
	Галицький	8-10	20.08.-1.10.
	Мангал	8-10	20.08.-1.10.
Яра пшениця	Рання-93	250	Рано весною при можливості обробітку ґрунту
Ярий ячмінь	Цезар	230	-//-
	Завершення	230	-//-
	Вакула	230	-//-
Ярий ріпак	Аріон	8-10	II-III декада квітня
	Микитинецький	8-10	-//-
	Ліга	8-10	-//-
Овес	Деснянський	180-200	Рано весною при можливості обробітку ґрунту
	Райдужний	180-200	-//-
Гречка	Українка	100	II декада травня
Просо	Полтавське золото	25-30	-//-
Кукурудза на зерно	Колективний СВ	100 50-60	III декада квітня
	Планета 180	50-60	-//-
	Кулон МВ	50-60	-//-

Збір пилку. Пилок з рослин батьківського сорту збирають в пробірки, скляні баночки чи пакети в той період, коли повністю розпусаються квіти і дозріють пиляки. В більшості культур пилок швидко втрачає життєздатність, тому найкраще проводити запилення свіжо зібраним пилом.

Запилення. До запилення приступають тоді, коли розкриваються інші квіти на материнських рослинах, а на приймочках кастрованих квітів виступить краплинка рідини. На кастрованих квітах треба наносити якомога більше пилку, а також провести повторні запилення, аби забезпечити краще зав'язування насіння. Запилення, як і кастрацію, краще проводити у ранковий час, доки приймочка маточки не підсохла. Техніка нанесення пилку може бути різною, але найкраще використовувати бджіл, які зазвичай помирають у вуликах природним чином, настромивши на препарувальну голку опушену грудку комахи, яка власне і виконує роль запилювача при природних процесах перехресного запилення. Після запилення треба доповнити етикетку даними про дату запилення і кількість запилених квітів. Після запилення суцвіття знову помістити в ізолятор.

Журнал гібридизації. В процесі проведення експериментів з гібридизації необхідно заповнювати щоденник спостережень, де, окрім інших записів, прийнятих для цього виду документу, має бути таблиця за формою:

№ з/п	Комбінація		№ рослини	Дата		Число кастрованих квітів	Зав'язування плодів	
	мати	батько		кастрації	запилення		кількість	%

Догляд за материнською рослиною. Аби забезпечити хороший розвиток гібридного насіння, за материнськими рослинами слід проводити ретельний догляд, якісно і своєчасно виконувати всі визначені для даної культури агроприйоми. Якщо для ізоляції використовували пергаментні ізолятори, то після того, як стане ясно, що відбулось зав'язування плодів, для створення кращих умов освітлення, транспірації та доступу повітря до плодів, ізолятор слід надірвати і відігнути вниз кінці. Або ж можна замітити пергаментний ізолятор марлевим.

день одного зі збирань проводять дегустацію всіх сортів. З кожного сорту відбирають не менше п'яти товарних, середніх за розміром плодів однакової стиглості, нарізають їх поперечними кружечками, щоб кожний дегустатор одержав по кружечку всіх плодів одного сорту і зміг дати оцінку якості. Огірок дегустують без хліба і солі. Зовнішній вигляд (форма і колір) плоду оцінюють у балах (1- 9): 1 - дуже непривабливі, 3 - непривабливі, 5 - посередньої привабливості, 7 - привабливі, 9 - дуже привабливі. Шкірку описують словами: ніжна, середня, груба; консистенцію м'якуша - щільний, хрусткий, в'ялий. Смакові якості оцінюють за дев'ятибальною шкалою: 1 - дуже несмачні, 3 - несмачні, 5 - середньосмачні, 7 - смачні, 9 - дуже смачні. Відмічають також плоди, які мають гіркуватий присмак, специфічний запах, водянистість.

Соління огірка

Якість засолених огірків має велике значення для оцінки сортів і є одним із важливих показників для виробництва. Засолюють огірки в другій половині періоду плодоношення.

Дослід закладають у двох повтореннях, щонайменше 8 кг плодів у кожному. Для соління беруть лише товарні плоди одного ступеня стиглості, складають у дубові бочки, скляну чи глиняну тару однакової місткості, заливають 7 % розчином солі. На 10 кг плодів додають 300 г кропу, 30 г часнику, 50 г кореневищ хрону і 5 г червоного гіркового перцю, листя смородини, петрушки, вишні. На тару прикріплюють етикетку з назвою сорту і номером повторення. Дегустують двічі: перший раз в середині грудня, вдруге - в кінці березня або на початку квітня (техніка дегустації така ж сама, як і свіжих плодів). Визначають придатність сортів огірка для соління і дають їм смакову оцінку за підсумками дегустації.

Дослід № 5

(за завданням кандидата сільськогосподарських наук, доцента
Національного Аграрного університету В.А. Жемойди)



Тема: Сортовипробування картоплі.

Схема досліду

Варіанти: I - Незабудка, II - Божедар, III - Зов,
IV - Гарт, V - Чернігівська рання.

Дослід проводиться в 3-х повторностях.

Методика проведення досліду

Необхідно підібрати сорти однієї групи стиглості.

Облікова площа 20 м².

Протягом вегетаційного періоду проводять фенологічні спостереження, біометричні виміри та обліки ураження шкідниками й хворобами.

Догляд за рослинами повинен відповідати сучасним технологіям впрошування. Всі агротехнічні заходи проводять одночасно в усіх варіантах.

Під час збирання урожаю визначають такі показники: середня маса бульб з одного куща, % товарних бульб, середня маса та діаметр однієї бульби, врожайність, вміст крохмалю тощо.

У висновках вказують, який сорт дав найкращі результати.

Дослід № 6

(за завданням вченого агронома агрокомбінату
“Пуца Водиця” В.В. Матвієнка)



Тема: Сортовивчення помідорів.

Методика проведення дослідю.

Для дослідю бажано використати нові перспективні сорти помідорів, занесені до “Реєстру сортів рослин України”: Агата, Алка F, Атласний, Боян, Вівіа F, Голда, Господар, Дельфін F₁, Дружба, Зорень, Іскорка, Лагідний, Ляна, Новичок, Світанок, Флора.

При випробуванні помідорів на ділянці треба мати не менше як 10 облікових рослин при триразовій повторності.

Фенологічні спостереження проводять за такою схемою:

№ п/п	Назва сорту	Висівання насіння в парники	Поява поодиноких і масових сходів	Пікірування розсади	Утворення 1 і 2 пари справжніх рослин	Дата висаджування розсади у відкритий ґрунт	Початок цвітіння	Масове цвітіння	Поява плодів бурої стиглості	Час першого збирання плодів	Час останнього збирання плодів	Засихання бадилля	Захворюваність на фітофтороз
----------	-------------	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------	---------------------------------------	---	------------------	-----------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------	------------------------------

Методичні поради щодо проведення гібридизації.

Техніка схрещування в значній мірі залежить від особливостей кожної культури. Проте є загальні правила техніки схрещування, котрих необхідно дотримуватися при проведенні дослідів з гібридизації.

Перед вибором сортів для схрещування слід переконатися, що обрані сорти є гомозиготними, тобто на практиці при вищупуванні не відбувається розщеплення ознак.

Для схрещування вибирають найбільш розвинені, вдало розміщені суцвіття. В суцвіттях залишають найбільш розвинені квіти. Слаборозвинені (як правило верхівкові) або вже розкриті (в яких, можливо, вже відбулося запилення) видаляють. Кількість квітів для схрещування слід брати достатньо великим, аби зберегти достовірність даних досліді.

Кастрація. Аби уникнути самозапилення, котре може викривити результати досліду, всі відібрані квіти материнського сорту необхідно каструвати, тобто видалити всі пиляки. Кастрацію слід проводити в фазі пуп'янку, перед розкриванням квітів, коли пиляки уже сформувались, але пилок у них ще не дозрів. Кастрація в більш ранні строки небажана, бо може призвести до загибелі маточки. Кастрація в більш пізні строки недопустима, так як до цього часу дозріле пилок і може відбутись самозапилення материнського сорту, що зведе дослід нанівець.

Починаючи кастрацію, спочатку гострим пінцетом відгинають та видаляють оцвітину, а потім точними і обережними рухами поступово видаляють всі пиляки. Щоб запобігти підсиханню маточки, кастрацію проводять у ранішні години.

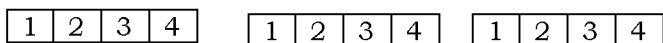
Ізоляція. Аби запобігти потраплянню стороннього пилку на материнські квіти, на них надягають ізолятори. Найчастіше для цього використовують пергаментні ізолятори, для виготовлення котрих слід взяти листок пергаментного паперу, скрутити в трубку, боковий шов зафіксувати столярним клеєм, який не розмокає під дощем. Потім в один кінець трубки покласти ватку і зав'язати тонким шпагатом або товстою ниткою, залишаючи вільними кінці. Розміри ізоляторів залежать від розмірів та форми суцвіття.

Щоб запобігти поломці стебла, при надяганні ізолятора на стебло під суцвіттям намотують ватку, вільні кінці ізолятора обережно притискають до неї і зав'язують обов'язково бантом, аби потім можна легко розв'язати і не пошкодити стебло.

Під ізолятор поміщають етикетку, в котрій вказують назву сорту, дату кастрації та кількість кастрованих квітів.

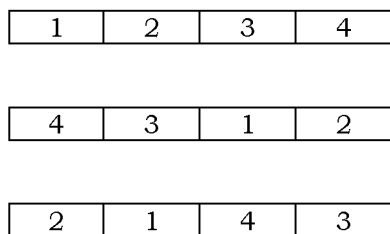
повторення взагалі не можна зробити певних висновків. Тому потрібна хоча б триразова повторність досліду, щоб мати надійні результати, які давали б право на певні висновки.

Розрізняють повторність досліду в просторі і в часі. Повторність в просторі – це повторення схеми досліду, або повторюваність однакових варіантів в межах однієї дослідної ділянки одночасно. Розміщуючи повторності, слід дотримуватись певного порядку. Розрізняють одно-, дво-, триярусне і т.д. розміщення. При одноярусному розміщенні ділянки в усіх повторностях розміщують в одному і тому самому порядку (мал. 1).



Мал. 1. Одноярусне розміщення повторностей. (1,2,3,4 – номери варіантів).

Проте часто доводиться користуватися багатоярусним розміщенням повторностей. При цьому в кожному наступному ярусі порядок варіантів змінюється для того, щоб однакові варіанти різних ярусів розміщувались не поряд (мал. 2).



Мал. 2. Триярусне розміщення повторностей.

Повторність досліду в часі – це повторення його в різні роки. Справа в тому, що кліматичні умови – кількість опадів, температурний режим тощо щороку змінюються. Той чи інший прийом, який вивчають в досліді, може бути ефективним при одному поєднанні метеорологічних факторів, але не корисним, або навіть шкідливим – при іншому. Тому говорити про його доцільність можна лише перевібивши в умовах різних років, як сприятливих, так і несприятливих. У зв'язку з цим, мінімальну повторність польового досліду в часі треба проводити 2-3 роки.

Дослід № 7

(за завданням кандидата біологічних наук, співробітника
Національного Аграрного університету О.Л.Кляченко)



Тема: Вивчення трансгенних сортів картоплі.

Для досліду беруть стійкі до колорадського жука трансгенні сорти картоплі, а для контролю – один з районованих сортів.

Схема досліду

Варіанти: I - сорт Невська (контроль), II - Атлантик, III - Суперіор, IV- Рассет-Бербанк.

Дослід проводять в 3-х повторностях.

Методика проведення досліду

Сорти картоплі пророщують та висаджують за схемою 60 x 30.

Догляд за рослинами картоплі повинен відповідати сучасним технологіям вирощування. Протягом вегетації проводять фенологічні спостереження та обліки ураження хворобами і шкідниками; біометричні вимірювання — форми та розмірів куща, площі листкової поверхні, середньої кількості стебел у кущі, врожайності, середньої маси та діаметру бульб, % товарних бульб, хімічного складу тощо.

В кінці досліду роблять висновки.

Дослід № 8

(за завданням кандидата сільськогосподарських наук,
співробітника Національного Аграрного університету А.Д.Ситника)



Тема: Сортовипробування ріпаку.

Схема досліду

Ярий ріпак

Варіанти (контроль): I - сорт Микитинецький, II - Марія, III - Титан, IV- Аріон.

Озимий ріпак

Варіанти (контроль): I - сорт Тисменицький, II - Бажаний, III - Церес, IV - Устимівський.

Дослід проводять в 4-х повторностях.

Методика проведення досліду

Попередники, добрива, строки сівби та інші прийоми вирощування ярого та озимого ріпаку проводять згідно із

агрономічними рекомендаціями, прийнятими для зони вирощування.

Проводять фенологічні спостереження та обліки (зимостійкість, висота рослин, висота штамба, кількість гілок, кількість стручків та насіння на рослині, маса 1000 насінин, кількість стручків та насіння на центральній китиці, маса насіння з рослини).

Після збирання та обліку врожаю і його структури окремо по сортах роблять висновки:

1. Який сорт дав найбільший урожай?
2. Який час дозрівання (тривалість вегетаційного періоду)?
3. Ураженість хворобами (пероноспороз, альтернаріоз, сіра гниль).
4. Стійкість до несприятливих умов (зимостійкість для озимого ріпаку).
5. Який сорт має найвищий вміст білка та олії, найнижчий вміст фукової кислоти та глюकोзинолатів.

Дослід № 9

(за завданням доктора сільськогосподарських наук, професора Національного Аграрного університету В.А.Кравченка)



Тема: Створення ранньостиглих гібридних форм помідора.

Методика проведення дослідю.

Для створення ранньостиглих гібридних форм помідора з високими смаковими якостями і оптимальним розміром та формою плодів необхідно для схрещування підібрати такі сорти, які мають добре виражені зазначені ознаки. Для дослідження слід обрати довільно декілька пар батьківських сортів (комбінації різних сортів).

Міжсортове схрещування помідорів проходить в три етапи: кастрування, збирання пилку батьківських рослин, запилення материнських рослин (див. Правила гібридизації).

Виділене і просушене гібридне насіння зберігають у сухому місці в паперових пакетах, на яких пишуть назву вихідних сортів комбінації і рік вирощування насіння.

На другий рік висаджують гібридне насіння (гібридне насіння, отримане від кожної комбінації вихідних рослин – на окремі ділянки).

можуть вийти за межі однієї ґрунтової відміни і доведеться враховувати макрострокатість родючості ґрунту. Як показали спеціальні дослідження, оптимальні розміри ділянок для культур суцільного способу сівби (зернові колосові) коливаються в межах від 50 до 250 м², для овочевих – від 100 до 500 м². чим більша площа живлення культури, тим більшою повинна бути площа ділянки. На практиці площу ділянки визначають, виходячи із завдань і вимог до точності досліду, можливості проведення механізованих робіт, наявності вільної площі. Тому на невеликих за розмірами НДЗД розміри ділянок для дослідів можуть бути 4-10 м² для зернових культур і 12-25 м² – для овочевих.

Точність досліду залежить і від форми ділянки. При однакових розмірах видовжена ділянка повніше охоплює строкатість родючості ґрунту. При однакових розмірах видовжена ділянка повніше охоплює строкатість родючості ґрунту, ніж квадратна. Спеціальні дослідження показали, що найкращою формою ділянок з площею понад 50 м² є форма з відношенням довжини до ширини в межах від 5:1 до 10:1. Якщо площа ділянки менша, ніж 50 м², то це співвідношення вже має бути 2:1 – 3:1, а при дуже малих розмірах (4-10 м²) доцільна квадрата форма ділянок.

Повторність досліду. Як би старанно не вибирали дослідну ділянку, як би уважно не вирівнювали її родючість і як би правильно не була вибрана величина і форма ділянок і їх напрямок, повністю вирівняти умови на всіх ділянках неможливо. Неоднорідність дослідної ділянки, навіть малопомітна, може мати істотний вплив на результати досліду. Висновки, зроблені на підставі такого досліду, будуть малонадійними або недостовірними. Щоб бути впевненим у тому, що результати досліду обумовлені впливом саме того фактору чи прийому, який вивчається, а не випадковими неврахованими обставинами, дослід треба повторити. Якщо повторний дослід дасть такі самі результати, то достовірність його можна вважати доведеною. Але може трапитись так, що при повторенні дістанемо результати не схожі, або навіть протилежні результатам першого досліду. На підставі такого

визначатиметься не тільки досліджуваним прийомом, а й різницею в родючості ґрунту.

Тому бажано, щоб рельєф дослідної ділянки був рівним, адже саме з нерівністю рельєфу часто пов'язана різниця в родючості. Винятком є спеціальні досліди, в яких вивчаються, наприклад, способи боротьби з ерозією ґрунтів. Якщо неможливо підібрати ділянку з вирівняним рельєфом, то дослід треба закладати так, щоб усі грядки були розміщені на одному схилі. Короткий бік ділянки повинен пролягати вздовж схилу, бо родючість змінюється саме в такому напрямку.

Оскільки лісові смуги і щільні огорожі мають істотний вплив на родючість ґрунту (зокрема, на його водний режим), то досліди треба закладати якомога далі від захисних насаджень. Дослідна ділянка має розміщуватись не ближче, ніж 100 м від лісу та лісосмуги, 50 м від поодиноких дерев, 25 м від будівель, 10-15 м від ґрунтових доріг та огорож. Якщо ж площа під дослідом обмежена, ділянку треба розташовувати так, щоб довга її сторона була перпендикулярна до лінії насаджень або огорожі. Форма дослідної ділянки повинна бути прямокутною та видовженою форми (5х20 м, 4х20 м, 2,5х40 м, 4х60 м). площа ділянок в більшості стаціонарних дослідів від 20 до 200 м². На прищкільних ділянках досліди можна проводити на малих ділянках площею 10-50 м².

Дослідна ділянка складається з облікової та захисної частини. Ширина бокових захисних смуг у різних дослідах коливається від 0,5 до 2 м. ширина кінцевих захисних смуг має бути не меншою за 2 м, а якщо на кінці ділянок планується розвертання техніки – не меншою за 5 м.

Проте в більшості випадків уникнути строкатості ґрунтового фону не вдається. І тому, щоб повніше охопити строкатість родючості ґрунту всіма варіантами досліду, треба правильно вибрати величину і форму ділянок. Чим більша ділянка, тим повніше буде охоплено строкатість родючості ґрунту і тим самим підвищиться точність досліду. Проте збільшувати розміри ділянок можна лише до певної міри, бо при надмірному збільшенні точність досліду почне зменшуватись внаслідок того, що великі ділянки

Дослід № 10

(за завданням кандидата біологічних наук, співробітника
Національного Аграрного університету В.С.Набори)



Тема: Міжсортова гібридизація картоплі.

Селекційна робота з картоплею повинна бути спрямована на створення гібридних форм з високою врожайністю, стійкістю до несприятливих умов, шкідників та хвороб.

Метод внутрішньовидової гібридизації є високоефективним. Це пояснюється великою кількістю цінних ознак та властивостей у наявних сортів картоплі.

Методика проведення досліду

Для схрещування застосовують сорти з добре вираженими господарськими цінними ознаками. Батьківський сорт повинен утворювати фертильний пилок.

Міжсортове схрещування картоплі проводять у три етапи: кастрація; збирання пилку з батьківських рослин; запилення материнських рослин.

Каструвати необхідно ті квіти, які щойно розкрились, щоб уникнути самозапилення. А збирати пилок краще з дозрілих квіток. Кращі результати дає запилення сумішню пилку, який взято з 10-12 квіток батьківського сорту. Після запилення на суцвіття вішають етикетки, на яких записують: материнський і батьківський сорти, дати кастрації, запилення та утворення плоду, прізвище виконавця.

Після збору плоди закладають на дозрівання. Виділене гібридне насіння просушують та зберігають у сухому місці в паперових пакетах, на яких записують рік та назву батьківських сортів.

На другий рік з гібридного насіння вирощують розсаду та висаджують у відкритий ґрунт (як томати).

А в наступні роки рослини розмножують вегетативно та проводять добір.

Дослід № 11



Тема: Вивчення успадкування ознак у томатів при моногібридному схрещуванні.

Для схрещування слід відібрати сорти томатів, які відрізняються за певною ознакою (форма листків, опушеність листків, висота рослин тощо).

Методика проведення дослідю.

Схрещування помідорів можна поділити на три етапи: кастрація; збирання пилку батьківських рослин; запилення материнських рослин.

Оскільки томати є самозапилюваними рослинами, то перед схрещуванням квіти на екземплярах, які обрані материнськими, слід каструвати, тобто видалити пиляки. Ця процедура проводиться у щойно розкритих квітках з допомогою препарувальної голки або пінцета. Видаляти пиляки треба обережно, щоб не пошкодити маточки. Кастровані квіти відмічають етикетками з пергаментного паперу.

Пилок збирають з дозрілих квітів і з квітів, що щойно розкрилися. З таких квітів пилок має білуватий колір і добре тримається на кінці голки або пінцета. Пилок з давно розкритих квіток має коричнюватий колір і погано тримається на пінцеті або голці.

Кращі результати дає запилення сумішню пилку, який взято з 10-15 квіток батьківського сорту. Щоб одержати пилок, з квітки зривають пелюстки, а потім відривають усі пиляки і кладуть у чашки Петрі. Пилок зберігає життєздатність протягом двох днів, проте краще використовувати той, який зберігається не більше однієї доби. Перед запиленням пилок просушують при температурі +30°C (протягом 1-2 годин).

Під час запилення пилок наносять на приймочку маточки за допомогою шматочка м'якої гумки, настромленої на препарувальну голку. Необхідно на приймочку маточки наносити якомога більше пилку. Якщо зразу ж після запилення випав дощ, треба нанести пилок повторно.

Через 10-12 днів після запилення утворюються плоди. На етикетках, які закріпилися біля квіток ще під час кастрації, записується дата зв'язування плодів.

На кожній материнській рослині запилюють квітки на першій і другій китицях, всі ж інші, які не були штучно запилені, знищують.

Виділене і просушене гібридне насіння зберігають у паперових пакетиках. З цього насіння вирощують гібридні рослини (покоління F₁). Оптимальна кількість рослин – 30. Ці рослини утворюють плоди природнім способом - самозапиленням. З насіння, зібраного з цих плодів впрощують рослини другого покоління (F₂). Оптимальна кількість рослин – 100. Проводять генетичний аналіз другого покоління і за процентами співвідношенням розщеплення ознак роблять висновок щодо домінантності чи рецесивності досліджуваної ознаки.

закладання і проведення досліду, виконання всієї програми спостережень і досліджень. Достовірність результатів – це доведеність різниці між порівнюваними варіантами, відповідність результатів поставленому завданню і упевненість в тому, що результати зумовлені лише тим фактором, який вивчається, а не випадковим.

6. Слід дотримуватись принципу типовості, тобто досліди проводити в умовах, типових для даного господарства, району, області.

7. Дослід мусить бути відтворюваним, для чого треба старанно вести документацію. В документації мають бути відображені всі умови (ґрунтові, кліматичні) проведення досліду, строки і якість обробітку ґрунту, способи догляду, порядок спостережень тощо.

8. Необхідно враховувати принципи наочності. Для цього схема досліду повинна передбачати істотні відмінності між варіантами з тим, щоб ці відмінності мали помітний вплив на ріст і розвиток рослин. Тільки такий дослід, в якому учні мають можливість спостерігати відмінності між варіантами, становить для них пізнавальну цінність, і проведення такого досліду досягне мети.

9. Дослід не повинен бути занадто громіздким, тобто не повинен містити великої кількості варіантів, щоб він не втратив наочності (при великій кількості варіантів важко домогтися різкої відмінності між ними). Крім того, досліди із складними схемами важко здійснити і технічно. Найбільш прийнятними є досліди, до схеми яких входять не більше 3-4 варіантів.

Вибір ділянки і підготовка її до проведення досліду. Точність досліду і достовірність його результату багато в чому залежить від того, наскільки вдало вибрана ділянка і чи відповідно підготовлена до проведення досліду. Найважливішою вимогою до дослідної ділянки є її рівно родючість або вирівняність ґрунтового фону. Будь-який дослід, яка б мета перед ним не ставилась, слід закладати на ділянці з однаковим ґрунтовим покривом і з однаковою родючістю ґрунту. Недодержання цих вимог знецінює результати досліду, бо різниця в урожайності на ділянках

аналізувати і інші умови, пов'язані з цим фактором. Необхідно також проводити постійні спостереження за ростом і розвитком рослин – фенологічні спостереження.

Польові досліді закладаються на найбільш типових ґрунтах з вирівняним рельєфом без значних схилів. Поле під дослід бажано вибрати таке, на якому за останні 2-3 роки був проведений однаковий обробіток, застосовувалось однакове удобрення і висівалась одна культура. Якщо такого поля немає, то перший рік треба зробити вирівнювальний посів.

При проведенні будь-якого досліді на навчально-дослідній земельній ділянці слід дотримуватись таких вимог:

1. Теми досліджень повинні бути актуальними, включати різносторонні питання з підвищення урожайності і якості сільськогосподарської продукції, скеровані на вивчення енергоощадних технологій, включення елементів біологізації, відповідати умовам зони і вимогам часу.

2. Використання передової, сучасної агротехніки. Дослід, який проводиться з порушенням правил агротехніки, не має ні наукового, ні пізнавального, ні виховного значення.

3. Дотримання принципу єдиної відмінності. Суть цього принципу полягає в тому, що на всіх варіантах досліді треба дотримувати рівності всіх факторів, крім того, який вивчається. Наприклад, якщо метою досліді є вивчення впливу глибини загортання насіння, то всі варіанти досліді відрізняються тільки глибиною загортання, усі ж інші умови (обробіток ґрунту, якість насіння, строки сівби та норми висівання, догляд за посівами тощо) в усіх варіантах мусять бути цілком однаковими.

4. У кожному досліді повинен бути варіант, з яким треба порівнювати прийоми і фактори, які вивчаються. Цей варіант називають контрольним або просто контролем (у сортовищепробуванні контрольний сорт називають стандартом). Результати порівняння виражаються кількісно в абсолютних або відносних величинах (процентах).

5. Польовий дослід повинен бути точним і достовірним. Під точністю розуміють дотримання всіх правил методики і агротехніки



Дослід № 12

(за завданням кандидата біологічних наук,
співробітника Національного Аграрного
університету В.С.Набори)

Тема: Вивчення успадкування ознак кукурудзи при дигібридному схрещуванні.

Для схрещування необхідно підібрати сорти (лінії) кукурудзи, які відрізняються між собою кольором та зовнішньою будовою насіння.

Наприклад, один сорт (лінія) має насіння білого кольору, а інший - жовтого, в одного поверхня насінини гладенька, в іншого - зморшкувата (цукрова кукурудза).

Методика проведення досліду

У намічених для штучного запилення рослин ізолюють як жіночі, так і чоловічі суцвіття на початку викидання волотей. Чоловічі суцвіття ізолюють, щоб запобігти потраплянню на них (а з них на приймочки качанів) пилку з інших рослин. Для цього на волоть і на найкраще розвинений качан на рослині надівають ізолятор з пергаментного паперу, целофану або поліетиленової плівки.

Ізолятори роблять у вигляді пакетів: для волоті розміром 15 x 20 або 20 x 30 см, а для качана - 10 x 20 см. Їх закріплюють нитками або звичайними канцелярськими скріпками.

Через добу після ізоляції волоть зрізують, не знімаючи ізолятора, і з ним переносять її на качан. Після цього дуже швидко і акуратно знімають ізолятор з качана і одягають на нього ізолятор з волоттю. Легкими ударами по ізолятору і волоті струшують пилок на приймочки качана. Волоть залишають на качані під ізолятором до дозрівання зерна.

Для вивчення характеру успадкування та визначення ролі батьків у передачі ознак необхідно одночасно проводити реципрокні схрещування.

Врожай з кожної рослини збирають окремо. Після цього слід проаналізувати характер успадкування двох пар ознак та виявити певні закономірності.

На наступний рік отримане гібридне насіння висівають та проводять примусове самозапилення. Після отримання врожаю виявляють закономірності у розщепленні ознак, які вивчаються.

Протягом досліду учні ведуть щоденники, замальовують або фотографують зразки батьківських та гібридних рослин, відмічають фенологічні фази розвитку рослин.

Дослід № 13

(за завданням кандидата біологічних наук, наукового співробітника Київського Національного університету ім. Т.Г.Шевченка, О.В.Тищенко)



Тема: Вивчення цвітіння і запилення рослин.

Метою цих досліджень є отримання відомостей щодо цвітіння та запилення окремих видів рослин для кращого розуміння їх взаємовідносин залежно від біологічних особливостей і умов середовища та вирішення ряду питань екології та геоботаніки. В процесі досліджень слід встановити вплив (сприятливий чи несприятливий) різноманітних факторів на такі біологічні процеси у рослин, як цвітіння та запилення. Причому факторів не тільки тих, які безпосередньо беруть участь у цих процесах (наприклад, при запиленні у різних видів – вітер чи комахи), але й осередкованих (тепло, світло, атмосферні опади, вологість повітря і ґрунту, ландшафтна і біоценотична обстановка в цілому).

Методика проведення досліджень.

Біологія вивчення цвітіння потребує передусім ретельного вивчення морфології квітки на живих об'єктах у природі. Необхідно дослідити такі особливості квітки, як форму та забарвлення оцвітини та її зміни протягом існування квітки, рисунок пелюсток, розподіл статі в квітках (рослини однодомні, дводомні, полігамні), особливості приймочки маточки та пилку, взаєморозташування маточок та тичинок, одночасне чи різночасне дозрівання маточок та тичинок, наявність гетеростилії, будову, розміщення та доступність нектарників, спеціальні утвори на квітці тощо. Всі ці дані ретельно встановлюються і записуються у польовий щоденник. Обов'язковими є точні малюнки квітки та її окремих деталей. Бажаними є фотографії об'єктів. Ці спостереження повинні встановити способи запилення квіток даного виду (автогамія самозапилення, гейтеногамія - потрапляння пилку на іншу квітку одного екземпляра, анемофілія - запилення вітром, ентомофілія - запилення комахами тощо).

Одночасно із морфологічним вивченням квіток слід проводити спостереження за ходом і тривалістю їх цвітіння. Передусім слід встановити добову динаміку (ритміку) розквітання (чи відбувається воно цілодобово, протягом дня чи ночі, вранці чи ввечері і протягом скількох годин). Необхідно також встановити фактори

11. Вивчення біології шкідників плодово-ягідних рослин.

Методичні поради щодо проведення польових дослідів

Дослідницька робота є основним видом діяльності учнів на навчально-дослідні й земельній ділянці. Проведення дослідів активізує пізнавальну і творчу діяльність учнів, дає змогу краще зрозуміти основну суть життєвих процесів, розвиває навички науково-дослідницької роботи, виховує повагу до сільськогосподарської праці, сприяє профорієнтації учнів, особливо сільських шкіл, привчає їх до культури праці.

Серед методів досліджень рослин головним є польовий дослід. Він проводиться безпосередньо в полі для вивчення кращих попередників, ланок або цілих сівозмін, систем обробітку ґрунту, систем захисту рослин від шкочочинних факторів, впливу добрив тощо.

На відміну від інших методів дослідження, зокрема вегетаційного (вирощування рослин у спеціальних посудинах), польовий дослід дає можливість вивчити рослини у природних умовах, у взаємозв'язку і взаємодії з різноманітними умовами зовнішнього середовища. Ця особливість польового дослідження і визначає складність його проведення, оскільки в польових умовах не можна повністю виключити той чи інший фактор з життя рослин, а можна лише в певних межах варіювати його кількість. В той же час, проведення наукових досліджень в польових умовах дає можливість визначити виробничу ефективність технологій чи окремого прийому стосовно ґрунтово-кліматичних умов.

У польових умовах важко також повністю врахувати складні взаємозв'язки різних факторів між собою і їх взаємодію з рослинами. Ця складність пов'язана ще й з тим, що кількісна зміна одного з факторів докільма неминуче призводить до зміни інших факторів. Наприклад, зміна вологості ґрунту викликає зміну повітряного, теплового режимів та режиму живлення рослин не лише в ґрунті, а й у приґрунтовому шарі повітря. Тому поряд з основним фактором, що є метою вивчення, треба спостерігати і

8. Зміна схожості насіння квітково-декоративних рослин при зберіганні в умовах лабораторії та способи її підвищення.
9. Вивчення дикорослих видів квітково-декоративних рослин флори України з метою введення їх в культуру.
10. Вивчення гладіолуса гібридного.
11. Вплив поливу тюльпанів після цвітіння на збільшення об'єму цибулин.
12. Вплив температури на швидкість проростання та схожість насіння в лабораторних умовах.
13. Підтримуюча селекція сортів однорічних квітково-декоративних рослин насіннєвого розмноження.
14. Вплив загартування насіння і розсади на ріст, розвиток і тривалість цвітіння у однорічних квіткових рослин (айстра, левкой і ін.).
15. Вигонка тюльпанів.
16. Вплив пасинкування на строки цвітіння і величину суцвіть жоржин.
17. Вплив щеплення головного стебла на появу бокових пагонів і тривалість цвітіння.

Примірна тематика дослідницької роботи з садівництва

1. Сортовипробування нових перспективних сортів плодкових культур для даної місцевості.
2. Підбір запилювачів для різних сортів плодкових культур та вивчення впливу комбінацій взаємо запилення на продуктивність.
3. Вивчення оптимальних строків захисту плодового саду від шкідників і хвороб.
4. Вплив охолоджуючої обрізки на продуктивність плодкових культур.
5. Вивчення способів формування крони плодкових дерев.
6. Застосування різних способів прискорення плодоношення у садівництві.
7. Вивчення продуктивності різних сортів плодкових культур в залежності від сортопідщепної комбінації.
8. Вивчення господарських ознак нових сіянців гібридів, щеплених у крони плодкових джерев.
9. Вплив різних типів підживлення на продуктивність плодового саду.
10. Вивчення ефективності біологічних методів боротьби з шкідниками плодово-ягідних дерев і саду.

навколишнього середовища, які регулюють час і хід розпускання квіток (світло, температура, вологість).

Для польових спостережень за ходом розпускання квіток протягом доби використовують таку методику. Пронумерованими етикетками відмічають певне число рослин чи суцвіть. На них видаляють вже розквіті квітки і через певні проміжки часу (півгодини, годину чи кожні дві години) підраховують число тих квіток, які знову розпустились. Одночасно проводять метеорологічні дослідження (температура, вологість повітря, хмарність, освітленість). Час спостережень та інтервали між окремими підрахунками встановлюються для кожного виду залежно від особливостей його добової ритміки. Одержані дані представляють графічно - у формі кривих добового ритму розпускання квіток (на вісях координат зазначають такі параметри: кількість квіток, які розпустились, час їх розпускання, зміну температури повітря, зміну відносної вологості повітря протягом досліджуваного відрізка часу).

При спостереженнях за цвітінням окремої квітки необхідно відмічати однократність чи багатократність її розпускання, тривалість (у годинах чи днях) її цвітіння в різних погодних умовах, терміни настання і тривалість тичинкової і маточкової фаз у дихогамних квіток. При спостереженні за суцвіттям слід відмічати тривалість їх цвітіння і порядок розпускання квіток на них.

Щоб перевірити, чи має місце самозапилення, проводять ізоляцію квіток, суцвіть чи рослин пергаментними, целофановими чи марлевими ізоляторами. Далі порівнюють утворення плодів і насіння при ізоляції та при вільному цвітінні.

Якщо дослідження стосується вітрозапилювальних рослин, то потрібно встановити сферу ефективного вітрозапилення. Для цього досліджують розсіювання пилку цих рослин.

Уловлювання пилку із повітря проводять за допомогою предметних скелець, які попередньо змащують вазеліном чи гліцерином і розміщують на різній висоті від поверхні ґрунту та на різній відстані від джерела пилку. Висота, дальність і терміни експозиції скелець визначаються залежно від досліджуваного об'єкта самим дослідником відповідно до добової ритміки цвітіння та запилення певного виду. Якщо є спеціальне обладнання, то за відповідною методикою встановлюють життєздатність вловленого пилку шляхом його пророщування.

При вивченні запилення ентомофільних рослин дуже важливим є встановлення систематичного складу комах-запилювачів. Зрозуміло, що даний етап експерименту потребує знань із зоології. Для цього проводять спеціальні збори шляхом індивідуального відлову сачком комах, які відвідують рослини даного виду. Зібраний матеріал після заморювання у спеціальних морилках збирають в окремі конверти,

етикетують. Збирання запилювачів слід проводити протягом усього періоду цвітіння з інтервалами приблизно в 3 - 5 днів. У рослин із денним ходом розпускання квіток збирають, як правило, тричі на день - в 8 - 9, 13 - 14 та 17- годин. Оскільки у деяких рослин квітки відвідуються комахами лише у відповідний час доби, то і відлови запилювачів потрібно проводити у відповідні терміни (ранок, день, вечір, ніч). Подібні дослідження, як правило, ускладнюються тим, що їх потрібно проводити у тісній співпраці ботаніку та ентомологу.

Дослід № 14

(за завданням доктора сільськогосподарських наук, наукового співробітника Інституту садівництва УААН Г.Є.Кондратенко)



Тема: Вивчення життєздатності пилку плодових культур.

Дослідження проводиться з метою вивчення доцільності використання сортів у гібридизації, а також при роботі кращих запилювачів для перспективних сортів.

Методика проведення дослідів

З дерев одного сорту плодоносного віку у фенофазі „пухкий пуп'янок” відбираємо 15 -20 великих пуп'янків, які розташовані на основних плодових утвореннях. З пуп'янків вибираємо пиляки, розсовуючи пелюстки та пінцетом або жорсткою металевою петлею, відокремлюючи пиляки від тичинкових ниток над паперовою коробочкою. Пиляки в ній повинні розташовуватися і досягати до розтріскування у сухій теплій кімнаті ($t \sim 23-25^{\circ} \text{C}$) без доступу прямих сонячних променів.

Після розтріскування пиляків пилок є дозрілим і його перевіряють на життєздатність за методом пророщування на штучному живильному середовищі, яке готують напередодні таким чином: 1 г агару заливають 50 мл дистильованої води і залишають набрякати протягом 3-4 годин. Потім додають 15 г сахарози і доливають до 100 мл дистильованою водою. Старанно перемішують, ставлять на водяну баню до повного розчинення пластівців агару.

На чисте покривне скло капають гарячий розчин живильного середовища і дають йому розтектися тонким шаром; петлею або препарувальною голкою роблять рівномірний висів пилку. Скло з висіяним пилом кладуть (лицем догори) на предметне скло. Останнє розташовують на скляне або пластмасове кільце, що

Примірна тематика дослідницької роботи з виноградарства

1. Прискорене розмноження винограду у теплиці.
2. Розмноження винограду в одно бруньковий спосіб.
3. Вплив стимуляторів росту на розмір грон та врожайність виноградного куща.
4. Вивчення способів розмноження винограду: живцювання, зелене живцювання, щеплення, повторне щеплення, відводки.
5. Вплив обрізування виноградного куща на плодоношення і врожайність.
6. Сортовивчення винограду. Виявлення кращих сортів для даної місцевості.
7. Вплив кильчування на вкорінення виноградних живців.
8. Вивчення біологічних засобів боротьби із шкідниками та хворобами винограду.
9. Вивчення способів внесення органічних добрив під виноград та їх вплив на ріст, розвиток і врожайність куща.
10. Вивчення вмісту цукру у ягодах залежно від умов проростання, живлення, обрізки.
11. Проведення міжвидової гібридизації.
12. Фенологічні спостереження на селекційній ділянці винограду.

Примірна тематика дослідницької роботи на колекційній ділянці квітково-декоративних рослин

1. Вивчення регенеративної здатності жоржини гібридної.
2. Зміна схожості насіння в залежності від строків зберігання.
3. Вивчення залежності якості насіння від розміщення квітів на материнській рослині.
4. Вплив погодних умов на насінневу продуктивність однорічних квітково-декоративних рослин.
5. Вивчення насінневої продуктивності рослин в умовах інтродукції.
6. Залежність схожості насіння квітково-декоративних рослин від строків посіву.
7. Вплив температурного фактору на швидкість проростання насіння квітково-декоративних рослин.

6. Отримання насіння гемантусу білокріткового та вирощування його з насіння.
7. Вирощування кактусів з насіння.
8. Вплив різних способів живцювання на вкорінення троянди.
9. Вплив підживлення різними дозами мінеральних добрив на інтенсивність цвітіння кали.
10. Визначення кращих строків укорінення камелії японської.
11. Вплив різних субстратів на вкорінення камелії японської.
12. Використання рослинних фітонцидів для боротьби із шкідниками та хворобами кімнатних рослин.
13. Вплив періоду прищипування пагонів на період квітування хризантем.
14. Вплив досвічування на інтенсивність цвітіння альстремерії у зимово-весняний час.
15. Живцювання флоксу багаторічного.
16. Вплив тривалості строку спокою на період квітування кринума Мура.
17. Отримання насіння фуксії та вирощування її з насіння.
18. Вивчення оптимальних строків живцювання троянди.
19. Вплив різних ґрунтових сумішей на інтенсивність росту папороті.
20. Вивчення оптимальних строків живцювання сенполії.
21. Вплив земляних сумішей на укорінення сенполії.
22. Вплив підживлення різними мінеральними добривами на інтенсивність забарвлення квітів цинерарії.
23. Вплив температури повітря в парниках на якість розсади сальвії.
24. Вплив світла на ріст і розвиток рослин (хлорофітум, бегонієві, традесканція тощо).
25. Вплив температури води на ріст і розвиток рослин (традесканція, нефролепіс, хлорофітум).
26. Вплив додаткового освітлення на ріст і розвиток рослин (бегонієві, адіантум, аспарагус).
27. Вплив підживлення на ріст і розвиток рослин (аспідистра, сансіве́ра, плющ).
28. Вплив температури ґрунту на швидкість укорінення живців, цвітіння кімнатних рослин тощо.
29. Виведення зі стану спокою конвалії травневої.

покладено на дно чашки Петрі, яке вистелено вологим фільтрувальним папером. Закривають чашку Петрі другою половинкою і ставлять у термостат або теплу кімнату при температурі 22-25 °С.

За 8-10 годин починають переглядати пилок за допомогою мікроскопів МБІ-3 або МБІ-6. Для цього предметне з покривним скло поміщають на предметний столик мікроскопа і проглядають препарат, використовуючи окуляр та об'єктив відповідного збільшення (7 x 3,5; 7 x 8), підраховують у полі зору пророслі та непророслі пилкові зерна.

Проросле пилокве зерно набрякає, з однієї пори виростає слабко зігнута або вигнута, майже прозора пилова трубка довжиною більше діаметра пилку. Непророслий пилок, як правило, невеликий, має кулясту форму, темніше, або світліше забарвлення, широко-ланцетний за формою (як зернина ячменю). Загальна кількість підрахованих пилових зерен у сортовому зразку має бути не менше 200 шт. Підрахунки ведуть у п'ятих полях зору (п'ять повторень в кожному зразку пилку). Життєздатність визначають як відсоткове відношення кількості пророслих пилових зерен до загальної кількості у п'яти полях зору.

Пилок, в якому пророслих пилових зерен до 30 %, має низьку життєздатність, від 30 до 70 % - середню, більше 70 % - високу. Для гібридизації і в якості потенційного сорту-запилювача використовують сорт, пилок якого має середню та високу життєздатність.

Форма запису в лабораторному журналі:

№ п/п	Сорт пшаву	Тривалість пророщування пшаву (експозиція, годин)	Кількість пшавових зерен (шт..) у полях збору												Життєзд. пшаву, %
			I		II		III		IV		V		Σ		
			Пророслих	Непророслих	Пророслих	Непророслих	Пророслих	Непророслих	Пророслих	Непророслих	Пророслих	Непророслих	Пророслих	Непророслих	
1.	Яблуня Айдеред	8	56	3	41	4	43	2	50	0	43	6	23 3	15	94,0
2.	Кальві сніговий	8	52	1 8	46	1 6	40	1 5	51	1 9	48	1 7	23 7	85	73,6
3.	Джон год	24	0	5 0	1	4 8	0	4 6	0	4 8	1	5 6	2	24 8	0,8

Примірна тематика дослідницької роботи (за рекомендацією науковців дослідної станції інституту агропромислового виробництва)



Дослід 1. Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість та урожайність зернових культур

1. Оранка на глибину 20-22 см.
2. Мілка оранка – 14-16 см.
3. Поверхневий обробіток (дискування) – 8-10 см.

Методика проведення досліджень: Після збирання попередника проводиться лушення у 2 сліди на 6-8 см, через 8-10 днів проводиться оранка та поверхневий обробіток відповідно до схеми дослід. Удобрення, передпосівний обробіток та посів проводиться за загальноприйнятою технологією. Забур'яненість посівів визначається візуально (окомірно). Підрахунок бур'янів

штук у кожному варіанті. Підрахунки схожості насіння проводять за кількістю рослин у кожному варіанті, дотримуючись повторності посівів.



Дослід 15. Вплив випромінювання дисплея комп'ютера на ріст і розвиток рослин

Мета дослід: прослідкувати зміни в життєдіяльності рослин (пеларгонії та колеусу) під дією випромінювання дисплея комп'ютера.

Методика проведення.

У комп'ютерному класі праворуч від дисплею розташовують горщики із квітами пеларгонії і колеусу одного терміну вегетації, висаджені в однаковий ґрунт, забезпечується однаковий полив. Такі самі умови для контрольних рослин, горщики з якими розташовуються в настінних кашпо.

Дослід бажано провести з рослинами пеларгонії та колеусу, що швидко вегетують і квітнуть у квіткових горщиках та невибагливі до освітлення. Проводяться регулярні фенологічні спостереження, описується зовнішній вигляд рослин (висота, кількість та довжина генеративних пагонів, ширина і забарвлення листкової пластинки і т.ін.). результати спостережень заносяться в таблицю. Показники розвитку рослини, що розміщувалися біля дисплеїв комп'ютерів, порівнюються з показниками рослин у настінних кашпо.

Примірна тематика дослідницької роботи з квітництва в закритому ґрунті

1. Вигонка цибулинних квіткових рослин.
2. Вигонка багаторічних квітів.
3. Вплив різних строків живцювання на вкорінення квітів закритого ґрунту.
4. Вигонка красиво квітучих декоративних кущів.
5. Вплив часу призупинення на період квітування гортензії.



Дослід 14. Вивчення впливу виломлювання точки росту хризантем на куцистість

Мета дослід: вивчити, чи впливає виломлювання точки росту на формування багатостеблової форми хризантем.

Методика проведення.

На початку травня викопують маткові куці, які зимували у відкритому ґрунті, і розділяють черешки (молоду поросль). Висаджують черешки за схемою: 50 см – міжряддя, 30 см – між рослинами в ряду. Перші два тижні поливають через день. Контрольні рослини залишають, не виламуючи точку росту. Дослідні рослини через місяць після посадки потребують обрізки точки росту над п'ятим-сьомим листком від землі або її виломлювання. У цьому ж варіанті, коли бічні пагони виростуть до 5-7 см, залишають два-п'ять кращих з них, інші видаляють. Через два з половиною-три місяці після висаджування спостерігають, які рослини мають багатостеблову форму, а які слабо гілкуються або не гілкуються. Роблять відповідні висновки.



Дослід 15. Вплив температури зберігання насіння дельфініуму багаторічного на його схожість

Методика проведення.

Схема дослід:

I - + 20-25°C;

II - +2-5°C;

III - -10°C.

Дослід проводиться в трьох повторностях.

Оптимальні умови зберігання насіння дельфініуму багаторічного такі: температура повітря +3-5°C, постійна вологість повітря, зберігання в герметично закритій тарі.

Насіння зберігають згідно зі схемою дослід у різних температурних режимах від початку збору насіння до посіву. Посів насіння проводять у березні місяці у пікірувальні ящики в теплиці. У кожному варіанті висівають однакову кількість насіння – по 30

проводять за допомогою рамки розміром 0,25 м² у двох несуміжних повтореннях.



Дослід 2. Строки сівби озимої пшениці.

1. 5 вересня.
2. 15 вересня.
3. 25 вересня.
4. 5 жовтня.



Дослід 3. Норми висіву озимої пшениці.

1. 4,5 млн. схожих насінин на 1 га.
2. 5,0 млн. схожих насінин на 1 га.
3. 5,5 млн. схожих насінин на 1 га.
4. 6,0 млн. схожих насінин на 1 га.

Методична робота: вагову норму висіву насіння визначати за формулою: $H = (K \times M \times 100) : П$, де

H – вагова норма насіння (в кілограмах на 1 гектар);

K – кількісна норма насіння (в мільйонах штук на 1 гектар);

M – маса 1000 зерен насіння в грамах;

П – господарська придатність насіння (в %) з атестата на насіння.

Приклад визначення вагової норми висіву насіння озимої пшениці при:

K – 5,0 мільйонів схожих насінин на гектар;

M – 45 грам;

П – 96,5 %

$H = (5.0 \times 45 \times 100) : 96,5 = 233 \text{ кг/га.}$



Дослід 4. Норми висіву озимого жита і тритикале.

1. 3,5 млн. схожих насінин на 1 га.
2. 4,0 млн. схожих насінин на 1 га.
3. 4,5 млн. схожих насінин на 1 га.
4. 5,0 млн. схожих насінин на 1 га.
5. 5,5 млн. схожих насінин на 1 га.



Дослід 5. Вплив різних норм мінеральних добрив на урожайність озимої пшениці.

1. Контроль (без добрив).

2. P₉₀K₉₀+N₉₀ навесні.

3. P₉₀K₉₀+N₉₀ навесні + N₆₀ вихід в

трубку

4. N₃₀P₉₀K₉₀+N₃₀ навесні + N₃₀ вихід в трубку

5. $P_{90}K_{90}+N_{30}$ навесні + N_{30} вихід в трубку + N_{30} колосіння.

Примітка: P – фосфорні добрива, K – калійні добрива, N – азотні добрива. Норма добрив в діючій речовині кг/га.

Норма висіву – 5,5 млн. схожих насінин на гектар. Спосіб сівби – вузькорядний. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для Прикарпаття. Попередники: однорічні та багаторічні трави, зернобобові, кукурудза на силос, гречка. Сорти озимої пшениці – районовані для області.



Дослід 6. Продуктивність озимого ячменю в залежності від норм добрив та строків підживлення.

1. Контроль (без добрив).
2. $N_{30}P_{60}K_{60}$.
3. $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{60}$ навесні.
4. $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{30}$ навесні + N_{30} вихід в трубку.
5. $P_{60}K_{60}+N_{30}$ навесні + N_{30} вихід в трубку + N_{30} колосіння.



Дослід 7. Вплив весняного боронування на врожай озимих культур.

1. Без весняного боронування.
2. Весняне боронування.



Дослід 8. Вплив сорту озимої пшениці на врожай і якість зерна.

1. Озима пшениця Поліська 90 – контроль.
2. Озима пшениця Перлина Лісостепу.
3. Озима пшениця Київська 8.
4. Озима пшениця Ятрань 60.
5. Озима пшениця Подолянка.

Посівна площа – 25 кв. м, облікова площа – 20 кв. м. Строки посіву – 15-25 вересня. Спосіб посіву звичайний рядковий.



Дослід 9. Продуктивність ярого ячменю в залежності від норм висіву.

1. 3 млн. схожих насінин на 1 га.
2. 4 млн. схожих насінин на 1 га.
3. 5 млн. схожих насінин на 1 га.
4. 6 млн. схожих насінин на 1 га.

Дослід 12. Вивчення впливу видалення бічних бутонів на тривалість цвітіння півоній



Мета досліду: дослідити, чи впливає видалення бічних бутонів на тривалість цвітіння півоній.

Методика проведення.

Кущі півоній саджають на відстані 100-120 см. Рослини висаджують у верхній третині посадкової ями в родючому шарі ґрунту, без добрив. Після посадки поливають протягом трьох тижнів кожні три дні. На зиму мульчують торфом. 20 рослин (або більше) – контрольні; стільки ж – дослідні. У дослідних залишають лише один бутон на стеблі, видаляючи в міру росту бічні розміром з горошину. Спостерігають і відзначають, яка група рослин цвіла довше. Порівнюючи тривалість цвітіння обох груп рослин, роблять висновок.



Дослід 13. Вивчення впливу видалення бічних пагонів хризантем на якість квіток основної гілки

Мета досліду: дослідити вплив видалення бічних пагонів хризантем на якість квіток.

Методика проведення.

На початку травня викопують маткові кущі, які зимували у відкритому ґрунті, розділяють і висаджують черешки з розрахунком 60-70 см між рядами й 20-30 см між рослинами в ряді. Після вкорінення (приблизно через чотири-п'ять тижнів) виламують точку росту в усіх рослин. Коли бічні пагони виростуть до 5-7 см, рослини ділять на дві групи: у першій групі (контроль) залишають усі бічні пагони, крім двох-трьох. Ці пагони, які залишилися в дослідному варіанті, мають бути рівномірно розподілені на рослині. У міру цвітіння рослин заповнюють таблицю.

Варіант	Початок масового цвітіння	Кількість квіток	Середній діаметр квітки

Дослід 10. Вплив довжини черешка традесканції на вкорінення



Мета дослід: вивчення впливу довжини черешка традесканції на його вкорінюваність.

Методика проведення.

Навесні на початку росту пагонів зрізують черешки довжиною 5, 10, 15, 20 см. Для кожного варіанту беруть не менше, ніж 30 черешків. Черешки занурюють на 2-3 см у воду.

Спостереження заносять до таблиці.

Варіанти дослідів	Довжина черешків, см				Дата живцювання	Поява додаткових коренів
	5	10	15	20		



Дослід 11. Вивчення впливу прикореневої підгодівлі на ріст хризантем

Мета дослід: з'ясувати, чи впливає підгодівля динітроамофосом на ріст хризантем.

Методика проведення.

На початку травня викопують маткові рослини, які зимували у відкритому ґрунті, і розділяють черешки. Висаджують їх на відстані 30 см, міжряддя – 50 см. Перший тиждень полив проводиться через день. Через 15-17 днів після посадки частину рослин (дослідна група) підгодовують розчином динітроамофосу, а контрольну групу рослин підливають водою. Через 15 днів підгодівлю повторюють. Під час підгодівлі рослин дослідної групи рослини контрольної підливають водою. Стежать за ростом хризантем, заповнюючи таблицю.

Варіант	Число рослин у варіантах	Середня довжина пагона	
		Через 1,5 місяця	Через 2,5 місяці

Дослід 10. Продуктивність ярої пшениці в залежності від удобрення.



1. Без добрив (контроль).
2. $N_{60}P_{45}K_{45}$.
3. $N_{60}P_{60}K_{60}$.
4. $N_{90}P_{60}K_{60}$.
5. $N_{45}P_{60}K_{60} + N_{45}$ кущення.



Дослід 11. Вплив способів сівби проса на його врожайність.

1. Широкорядний (45 см).
2. Стрічковий (45x15 см).
3. Черезрядний (30 см).
4. Вузькорядний (15 см).

Норма висіву – 4,5 млн. схожих насінин. Удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$. Сівба – 1-2 декада травня.



Дослід 12. Урожайність гречки залежно від норм удобрення.

1. Контроль (без добрив).
2. $N_{60}P_{60}K_{60}$.
3. $N_{20}P_{60}K_{60} + N_{20}$ цвітіння + N_{20} плодоутворення.
4. $N_{40}P_{40}K_{40}$.

5. $N_{40}P_{40} + K_{40}$ цвітіння.

Норма висіву 100 кг/га. Спосіб сівби суцільний рядковий.



Дослід 13. Вивчення строків сівби кукурудзи.

1. Перший строк – 15 квітня.
2. Другий строк – 25 квітня.
3. Третій строк – 5 травня.
4. Четвертий строк – 15 травня.

При строках сівби 15 квітня глибина загортання насіння 3-4 см, 25 квітня – 5 см, 5 травня – 5-6 см. Густота рослин при сівбі (на 14,3 м погонного) – 75-80 шт. Агротехніка загальноприйнята для зони.



Дослід 14. Порівняльна ефективність різних гібридів кукурудзи.

Висівається насіння різних гібридів. Урожай порівнюється з гібридом Колективний

100, який районований в області. Строк сівби – при настанні стійкої температури ґрунту на глибині 10 см 10°C. Норма висіву – 75-80 тис. шт./га (75-80 шт. на 14,3 метра погонного). Агротехніка загальноприйнята.



Дослід 15. Вплив способів сівби на продуктивність кукурудзи.

1. Широкорядний – міжряддя 45 см.
2. Ширококорядний – міжряддя 60 см.
3. Ширококорядний – міжряддя 70 см.

Норма висіву насіння – 80 тис. насінин на 1 га. Облік зеленої маси проводиться зважуванням рослин з ділянки у фазі молочно-воскової стиглості. Облік урожайності зерна – у повній стиглості.



Дослід 16. Вивчення ефективності добрив при вирощуванні квасолі.

1. Гній – 40 т/га фон (контроль).
2. Фон + (PK)₉₀ кг/га д.р. восени під зяб + N₉₀ – під передпосівне боронування.
3. Фон + (NPK)₆₀ кг/га д.р. – весною під культивуацію.

4. N₆₀P₆₀K₆₀.

Площа ділянки – 5 кв.м, повторність – чотириразова. Спосіб сівби – ширококорядний, міжряддя – 45 см. Норма висіву 600 тис. шт. насінин на 1 га.

Фенологія і оцінка – за фазами розвитку (повні сходи, цвітіння, стиглість). Збирання – при побуріння 75% бобиків на рослині. Облік врожаю насіння – по ділянках.



Дослід 17. Способи сівби квасолі.

1. Ширококорядний, міжряддя – 45 см.
2. Квадратно-гніздовий – 45x45 см; по 3-4 зерна в гніздо.

Площа ділянки – 5 кв. м, повторність три-чотириразова. Удобрення – 40 т/га гною під зяб; (NPK)₆₀ кг на 1 га – весною під передпосівну культивуацію. Спосіб сівби – згідно схеми. Норма висіву в першому варіанті 0,6 ман/га зерен. Сорти – Мотольська біла.

Фенологія і оцінка – за фазами розвитку. Збирання – при побурінні 75% бобів на рослині. Облік врожаю – по ділянках.

Дослід 8. Вплив різних строків окулірування рослин шипшини на приживлюваність вічок



Мета досліду: вивчити кращі строки для окулірування шипшини.

Методика проведення.

Одно- і дворічні сіянці шипшини окулірують у три строки: липень, серпень, вересень (або в інші, зручні для певних кліматичних умов строки). Через два-три тижні вічка зростаються з підщепою. Відразу після щеплення проводять обрізку на відстані 10-15 см від місця щеплення. Обчислюють кількість вічок, що прижилися, і роблять висновок про найбільш сприятливий термін окулірування для певних умов.



Дослід 9. Вплив глибини закладання насінин айстри на схожість

Мета досліду: визначити оптимальну глибину висівання насінин айстри.

Методика проведення.

Насінини айстри розділити на 5 груп, в кожній групі число насінин однакове. Потім висіяти це насіння в горщики з ґрунтом. Зверху засипати їх шаром легкої землі. У першій групі товщина верхнього шару землі – 1 см, у другій – 2 см і т.д. Горщики з посівами регулярно поливати водою кімнатної температури. Вести спостереження, а їх результати записувати до таблиці.

Культура	Дата посіву	Число днів від посіву до сходів				
		I група	II група	III група	IV група	V група

Дослід 6. Подовження цвітіння кореопсисів, нагідок



Мета досліду: вивчити вплив видалення відцвілих гілок на тривалість цвітіння рослини.

Методика проведення.

Вирощувані рослини (кореопсис, нагідки) розділяють на два варіанти: перший – контроль, квіти ростуть без видалення гілок; другий – відцвіла гілка рослини видаляється. Після цієї операції в міру необхідності в рослин другого варіанту видаляються відцвілі гілки. Проводять спостереження і роблять висновок про вплив видалення відцвілих гілок на тривалість цвітіння рослини.



Дослід 7. Вплив строків посіву насінин шипшини на їх схожість

Мета досліду: виявити вплив строків посіву на схожість насінин шипшини.

Методика проведення.

Очищені насінини шипшини висівають у ґрунт у три строки: перший – середина листопада; другий – середина березня; третій – середина квітня (або в інші строки, залежно від кліматичних умов). Борозни з посівами мульчують перегноем, поливають усі посіви в той самий час і обчислюють відсоток схожості в кожному варіанті, поділивши число насінин, що зійшли на число посіяних насінин, помноживши результат на 100%.

Порівнюючи відсоток схожості насінин у кожному варіанті, роблять висновки про вплив строків посіву насінин на схожість, визначають кращі строки посіву для певної місцевості.

Дослід 18. Вплив строків сівби на врожай зерна сої в умовах Прикарпаття.



Соя – цінна білкова культура, в її насінні міститься – 35-40% повноцінного за амінокислотним складом білка та 18-24% олії.

1. Сівба – 25-30 квітня.
2. Сівба – 5-10 травня.
3. Сівба – 10-15 травня.
4. Сівба – 15-20 травня.

Площа ділянки 25-50 кв.м. повторність 3-4 разова. Система обробітку ґрунту під сою повинна забезпечити накопичення та збирання вологи, знищення бур'янів та вирівнювання поверхні поля. Оптимальне рН ґрунтового розчину – 6,5. Удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$.

Спосіб сівби широкорядний (0-45 см). Норма висіву 0,7 млн/га схожих зерен. Фенологія і оцінка – за фазами розвитку. Збирання – прямим комбайнуванням при повному дозріванні зерна (вологість 14-16%). Облік врожаю по ділянках.

Дослід 19. Способи сівби сої.



1. Широко рядний, міжряддя – 45 см.
2. Черезрядний, міжряддя – 30 см.
3. Суцільний, міжряддя – 15 см.

Площа ділянки 25-50 кв.м. Повторність – 3-4 разова. Удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$. спосіб сівби згідно схеми. Норма висіву 0,7 млн/га схожих зерен. Фенологія і оцінка – по фазах розвитку. Збирання – прямим комбайнуванням при повному дозріванні зерна (вологість 14-16%). Облік врожаю по ділянках.



Дослід 20. Оптимальна густота цукрових буряків на різних фонах мінеральних добрив.

1. Густота рослин при збиранні 80 тис./га.
2. Густота рослин при збиранні 100 тис./га.
3. Густота рослин при збиранні 120 тис./га.

Задану густоту рослин формувати на кожному з трьох фонів мінеральних добрив:

1. Без добрив.
2. $N_{150}P_{150}K_{150}$.
3. $N_{200}P_{200}K_{200}$.

Дослід закладати на фоні 40/60 т/га органічних добрив. Фосфорно-калійні вносити восени під глибоку оранку, азотні – весною в передпосівну культивуацію. Формування густоти проводити з допомогою рейки. На одному погонному метрі залишати відповідно по варіантах 1-5 рослин, 2-7, 3-8.

В досліді використовувати добрива – аміачну селітру, простий суперфосфат, хлористий калій. Протягом вегетаційного періоду проводити фенологічні спостереження (час появи сходів, фаза вилочки, першої та другої пар справжніх листків, змикання листя в рядках і міжряддях), облік приросту маси коренів і листя (липень, серпень, вересень). Визначати врожайність методом суцільного збирання з облікової ділянки.



Дослід 21. Гребневий спосіб впрошування цукрових буряків в умовах достатнього зволоження бурякосіючої зони Прикарпаття.

1. Глибока оранка – контроль.
2. Глибока оранка + нарізання гребенів восени.
3. Поверхневий обробіток +

нарізання гребенів восени.

Дослід закладати на фоні 40-60 т/га органічних добрив та $N_{140}P_{100}K_{150}$. Розмір облікової ділянки кожного варіанту 15 кв.м: ширина 2,7 м (6 рядків) x довжина 5,56 м. Повторність – не менше трьохразова. Разом буде 9 ділянок (3 вар x 3 повт.). загальна площа $15 \text{ м}^2 \times 9 = 135 \text{ м}^2$.

На ділянці поля, вибраній для дослідів по цукрових буряках, після збору попередника (озимих, або ярих зернових) провести лушення стерні дисковими знаряддями, через 2-3 тижні внести повну норму фосфорно-калійних та половинну норму азотних добрив:

1. Суперфосфат – 5 ц/га, або 50 г на 1 м^2 .
2. Хлористий калій – 3 ц/га, або 30 г на 1 м^2 .
3. Аміачна селітра – 2 ц/га, або 20 г на 1 м^2 .

Добрива змішати, рівномірно внести на ділянках і заробити дисковою бороною. Після цього площу розбити на ділянки і зробити прив'язку до місцевості. В кінці вересня внести органічні добрива (гній або торфогноєві компости) по 40-60 т/га – 4-6 на 1 м^2 . На варіантах 1 і 2 гній приорати плугом, а на вар. 3 гній заробити дисковою бороною.

Фіалка – тропічна рослина, тому в наших умовах взимку їй потрібно більше світла. Для виконання досліду потрібно взяти кілька горщиків з рослинами й на три зимові місяці помістити під люмінесцентну лампу (40 Вт). Іншу групу рослин (контрольну) залишають на весь період без досвічування. Лампи розміщують над рослинами на відстані 10-15 см. Світловий день встановлюють – 12 годин. Після двох-трьох місяців буде видно, котра група рослин розвивається швидше (росле і цвіте) і краще.



Дослід 4. Вивчення кращих матеріалів для обв'язки окулірувань троянд

Мета досліду: з'ясувати, які матеріали краще використовувати для обв'язки окулірувань троянд.

Методика проведення.

У вересні-жовтні (або в інші зручні строки) проводять окулірування, попередньо поділяючи рослини на три варіанти: перший – для обв'язки окулірувань використовують мачулу; другий – ізоляційну стрічку; третій – синтетичну плівку. Рослинам створюють однакові умови вирощування. Перевіряють навесні або через кілька місяців, які з вічок прижилися. Роблять висновок про доцільність використання того або іншого матеріалу для обв'язки окулірувань троянд.



Дослід 5. Вивчення впливу строків висаджування цибулин тюльпанів на цвітіння

Мета досліду: встановити найбільш сприятливі терміни висаджування цибулин тюльпанів для більш раннього цвітіння.

Методика проведення.

Цибулини, розділені на три варіанти, висаджуються у відкритий ґрунт у три терміни: перший – наприкінці вересня або на початку жовтня; другий – наприкінці жовтня або на початку листопада; третій – наприкінці листопада або на початку грудня. Посадки мульчують перегноєм і перепрілим кінським гноєм. Навесні відзначають ту групу рослин, яка зацвіла раніше, і роблять відповідний висновок.

Дослідна робота з квітами відкритого і закритого ґрунту



Дослід 1. Вивчення вироблення харчових речовин листком рослини.

Мета досліду: вивчити вироблення листком зеленої рослини крохмалю.

Методика проведення.

Взяти листок герані, який простояв один день під сонцем, прокип'ятити його у воді. Із клітин зникне протоплазма, зерна крохмалю розм'якшаться. Потім помістити лист у невелику ємність із спиртом і протримати в ній день-два для розчинення хлорофілу. Далі ретельно промити лист і опустити на чверть години в п'яти- або десяти відсотковий розчин йоду. Що відбувається з листком? Чи змінює він колір? Чому?



Дослід 2. Вивчення впливу гетероауксину на початок цвітіння гладіолусів.

Методика проведення.

Перед посадкою бульбоцибулини гладіолусів очищають від луски, що вкриває їх, і замочують на одну годину в темно-рожевому розчині марганцівки. Потім одну групу бульбоцибулин залишають у розчині, а іншу (дослідну) протягом доби тримають у розчині гетероауксину (одна таблетка на 10 л води). Після односторонньої витримки бульбоцибулини висаджують в ґрунт, позначаючи місце посадки контрольних та дослідних рослин.



Дослід 3. Вивчення впливу штучного досвічування на розвиток фіалки (сенполії).

Мета досліду: вивчити найбільш сприятливі умови освітлення для вирощування фіалки.

Методика проведення.

В кінці жовтня на варіантах 2 і 3 ґрунт вирівняти культиватором. Кінним плужком, яким підгортають картоплю, нарізати гребені по шість штук на кожному варіанті. Розмір гребенів: ширина в основі 20-25 см, ширина у вершині 4-6 см, ширина між центрами вершин (міжряддя - 45 см, висота гребенів - 16-20 см.

Навесні провести культивацію на вар. 1, варіантів з гребенями не зачіпати.

Сівбу провести при прогріванні ґрунту в гребенях до 10°C. сїяти у гребенях вручну, зробивши у вершині гребеня рівчак глибиною 3-4 см. Одночасно з сівбою у рядки внести по 5 грамів нітроамофоски на 1 м погонний. Норма висіву насіння - 15-16 насінин на 1 м погонний.

Догляд за посівами. Проривку провести при появі I пари справжніх листків. Залишати на 1 м рядка 6-7 рослин, щоб на момент збирання залишилось не менше 4,5-5 рослин на 1 метрі погонному - 95-105 тис. шт./га.

У фазі 2 пари справжніх листків провести підживлення аміачною селітрою по 2 ц/га - 20 грамів на 1 м².

Міжрядні прополки від бур'янів проводити за потребою.

Протягом вегетаційного періоду проводити фенологічні спостереження (час появи сходів, фаза виловки, першої, другої та третьої пар справжніх листків, змикання листків у листках та міжряддях, розмикання міжрядь), облік приросту коренеплодів та гички на кожне перше число липня, серпня, вересня.

Облік врожаю шляхом зважування очищених коренеплодів та гички з кожної ділянки окремо.

Дані спостереження та обліків оформити таблицею.



Дослід 22. Оптимальна густина цукрових буряків на різних фонах мінеральних добрив.

1. Густина рослин при збиранні 80 тис./га.
2. Густина рослин при збиранні 100 тис./га.
3. Густина рослин при збиранні 120 тис./га.

Задану густоту рослин формувати на кожному з трьох фонів мінеральних добрив:

1. Без добрив.
2. $N_{150}P_{150}K_{150}$.
3. $N_{200}P_{200}K_{200}$.

Дослід закладати на фоні 40-60 т/га органічних добрив. Фосфорно-калійні вносити восени під глибоку оранку, азотні – весною в передпосівну культивуацію. Формування густоти проводити за допомогою рейки. На одному погонному метрі залишати відповідно по варіантах 1-5 рослин, 2-7, 3-8.

В досліді використовувати добрива – аміачну селітру, простий суперфосфат, хлористий калій. Протягом вегетаційного періоду проводити фенологічні спостереження (час появи сходів, фаза вилочки, першої та другої пар справжніх листків, змикання листа в рядках і міжряддях), облік приросту маси коренів і листя (липень, серпень, вересень).

Визначати врожайність методом суцільного збирання з облікової ділянки.



Дослід 23. Вплив строків посіву на врожайність льону.

1. Ранній строк (при прогріванні ґрунту до $7-8^{\circ}C$ на глибині 10 см).
2. Через 10 днів після першого строку.
3. Через 20 днів після першого строку.

Площа дослідної ділянки – 36 м^2 , облікової – 20 м^2 . повторність – чотирикратна. Попередник –

озимі зернові.

Обробіток ґрунту – лушення стерні, оранка на зяб на глибину 18-20 см, весняна культивуація в 2-3 сліди, коткування, посів сівалкою з міжряддям 15 см. Мінеральні добрива вносити з розрахунку $P_{60}K_{90}$ під культивуацію, азотні добрива вносити безпосередньо перед кожними строком сівби. Сорт льону – Могилівський 2. Норма висіву – 25 млн. шт.. насіння на 1 га.



Дослід 24. вплив мінеральних добрив на урожай насіння та волокна льону.

1. Контроль – без добрив.
2. $N_{30}P_{60}K_{90}$.
3. $N_{15}P_{30}K_{45}$.

Обприскування рослин: 1 мл (20 крапель) препарату розчинити у 10 літрах води і обприскувати розсаду перед висадкою в ґрунт (у фазі 3-5 листків) і на початку цвітіння.



Дослід 3. Вплив регулятора росту «Чаркор» на укорінення живців винограду, актинїдії, смородини.

Методика проведення.

Схема досліду:

Варіант I - контроль (живці, занурені у чисту воду);

Варіант II - живці, занурені у водний розчин препарату «Чаркор».

Для укорінення живців застосовують 0,1% розчин регулятора (1 мг препарату на 1 л води).

Живці занурюють у водний розчин препарату на 3-5 см, витримують 18 годин при температурі 20-25°C, промивають у чистій воді і переносять у ґрунт або у воду для укорінення. Розчин препарату повторно не використовують.



Дослід 4. Вплив прищипування верхівки на дозрівання зав'язі помідорів.

Методика проведення.

Схема досліду:

Варіант I - контроль (рослини, на яких не проводилося прищипування верхівок);

Варіант II - рослини, на яких зривається верхівка над 2-4 кистю.

В кожному варіанті висаджується не менше 10 рослин у 3-х повторностях. Дослід проводиться одним сортом. Зривання верхівок проводиться в кінці липня-на початку серпня.

Прищипування верхівки сприяє припливу поживних речовин до плодів, а це прискорює їх досягання. Цей дослід має демонстраційне значення, бо, виконуючи його, юннати набувають потрібних навичок керування ростом і розвитком рослин.

1. Широкорядний; відстань між рядками – 45 см, в рядку між рослинами – 2-3 см; відстань між рядками – 60 см, в рядку між рослинами – 2-3 см.

2. Смуговий; відстань між центрами смуг 45 см, в рядку між рослинами – 3-4 см; відстань між центрами смуг – 60 см, в рядку між рослинами – 3-4 см.

Дослідна робота за завданням кандидата сільськогосподарських наук С.М.Герасименка



Дослід 1. Вплив обприскування регулятором росту «Потейтін» на врожайність картоплі

Методика проведення.

Схема досліду:

Варіант I – контроль (без обприскування);

Варіант II – обприскування бульб перед посадкою і обприскування рослин на початку цвітіння.

Вміст однієї ампули (10 мг д.р.) розчинити у 750 мл води і обприскати 60 кг картоплі перед висадкою у ґрунт. Вміст однієї ампули розчинити у 30 л води під час обприскування 3 соток на початку цвітіння, або у 30 л розчину засобів захисту рослин для обробки проти колорадського жука чи фітофторозу.



Дослід 2. Вплив обприскування стимулятором росту «Емістим» на кількість зав'язей помідорів сорту Ляна.

Методика проведення.

Схема досліду:

Варіант I - контроль (без обприскування);

Варіант II – обробка насіння і обприскування рослин у фазі 3-5 листків і на початку цвітіння.

Обробка насіння: 4 краплі препарату розчинити у 200 мл води і замочити насіння помідорів на 8 годин, просушити, висіяти.

4. $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Площа дослідної ділянки – 36 м², облікової – 20 м².
повторність – чотирикратна.

Мінеральні добрива вносити у формі аміачної селітри, суперфосфату і хлористого калію – під культивуацію. Норма висіву 25 млн. шт.. насіння на 1 га.



Дослід 25. вплив попередника на урожайність картоплі.

1. Попередник – озима пшениця.
2. Попередник – озимі зернові.
3. Попередник – картопля.

Площа ділянки – 25 м². повторність досліду – три-чотириразова. Технологія впрощування загальноприйнята для зони. Удобрення – 40 т/га органічних добрив + $P_{60}K_{90}$ під осінню оранку та N_{60} під передпосівну культивуацію.

Норма посадки 35-38 ц/га.

Обліки урожаю проводити на кожній ділянці окремо.



Дослід 26. Вплив системи удобрення на урожайність картоплі.

1. Без удобрення.
2. 40 т/га гною восени під оранку.
3. 20 т/га гною восени під оранку + $N_{60}P_{60}K_{90}$.

4. Сидерат + $N_{60}P_{60}K_{90}$.

Після збирання попередника проводиться дискування у 2 сліди на глибину 8-10 см і висівається олійна редька 20-25 кг/га, яка проорюється восени на зелене добриво (сидерат). Фосфорно-калійні добрива вносяться під зяблеву оранку, а азотні – під передпосівну культивуацію.

Висаджують картоплю в нормі 65-70 тис. бульб на гектар, або 30-35 ц/га.

Дослід 27. ефективність післяукісних та післяжнивних посівів кормових культур.



А. 1. Сівба вико-вівса після озимого жита, зібраного на зелений корм.

2. Сівба кукурудзи після озимого жита, зібраного на зелений корм.

3. Сівба вико-вівса після озимого жита, зібраного на зерно.

4. Сівба вико-вівса після озимого жита, зібраного на зерно.

5. Сівба кукурудзи після вико-вівса, зібраного на сіно.

Б.1. Сівба вико-вівса після озимого ріпаку, зібраного на зелений корм.

2. Сівба кукурудзи після озимого ріпаку, зібраного на зелений корм.

3. Сівба кукурудзи після озимого ріпаку, зібраного на зерно.

4. Сівба кукурудзи після ярого ріпаку, зібраного на зерно.



Дослід 28. продуктивність багаторічних бобових трав при різній ширині міжрядь.

1. Ширина міжрядь – 15 см.

2. Ширина міжрядь – 30 см.

3. Ширина міжрядь – 45 см.

Конюшина лучна, норма висіву 12 кг/га; конюшина гібридна – 8 кг/га; конюшина повзуча – 7 кг/га; люцерна – 10 кг/га, лядвенець рогатий 11 кг/га; буркун білий – 12 кг/га.

Площа посівної ділянки: 100 м², облікової – 50 м².
повторність досліду – чотириразова. Посів під покрив однорічних трав на зелений корм, удобрення N₆₀P₉₀K₉₀.



Дослід 29. Вплив азотних добрив на урожайність зеленої маси і сухої речовини багаторічних злакових трав.

1. Удобрення N₃₀.

2. Удобрення N₆₀.

3. Удобрення N₉₀.

4. Удобрення N₁₂₀.

Грястиця збірна, норма висіву – 14 кг/га; вівсяниця лучна – 15 кг/га; тимофіївка лучна – 8 кг/га, вівсяниця газонна – 14 кг/га, райграс пасовищний – 13 кг/га.

Площа посівної ділянки, облікової – 50 м². повторність досліду чотириразова. Посів під покрив однорічних трав на зелений корм, або ярого ячменю на зерно. Ширина міжрядь 15 см.



Дослід 30. Вивчення площ живлення і густоти рослин овочевих культур.

а) капуста білоголова рання, цвітна, брокколі, кольрабі.

Спосіб сівби, вирощування:

1. Ширококорядний : відстань між рядками – 60, між рослинами в рядку – 30-

40 см.

2. Ширококорядний; відстань між рядками 70, між рослинами в рядку – 30-35 см.

б) капуста савойська, пізньостигла, брюссельська.

Спосіб сівби, вирощування:

1. Квадратний – 60х60 см.

2. Квадратний – 70х70 см.

в) огірки

Спосіб сівби, вирощування:

1. Стрічковий; відстань між рядками (центрами смуг) 90+50, 120+60; між рослинами в рядку – відповідно 18-22, 16-20 см.

2. Квадратно-гніздовий – 70х70; 80х80; в гнізді залишати по 2 рослини.

3. Ширококорядний; відстань між рядками 70, 90, 120 см; між рослинами в рядку – 6-7 см.

г) помідори

Спосіб сівби, вирощування:

1. Ширококорядний, відстань між рядками 60-70 см, між рослинами в рядку відповідно 30-35 см.

2. Квадратний – 60х60 см, по дві рослини в гнізді.

3. Квадратний – 70х70 см, по дві рослини в гнізді.

д) морква, петрушка

Спосіб сівби, вирощування: