МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання науково-

методичної ради Івано-Франківського

інституту післядипломної освіти

від 12.09.2022 року №4

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ департаменту освіти і

науки Івано-Франківської

облдержадміністрації

від 12.09.2022 року №192

Навчальна програма з позашкільної освіти

еколого-натуралістичного напряму

**«Цікава селекція в присадибному господарстві»**

3 роки навчання

м.Івано-Франківськ -2022

**Автор:**

Камінська Ольга Миколаївна – завідувач відділу біології Івано-Франківського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді.

**Рецензенти:**

Вихованець Віктор Ярославович - кандидат сільськогосподарських наук, завідувач технічного відділення Івано-Франківського фахового коледжу Львівського національного університету природокористування.

Шиян Галина Григорівна – керівник гуртків Івано-Франківської міської дитячої екологічної станції Івано-Франківської міської ради.

**Пояснювальна записка**

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливе без такої науки як селекція. Теоретичною базою селекції є генетика. Сучасні аграрні об’єднання потребують компетентних працівників в галузі селекції. Важлива роль у професійному самовизначенні підлітків належить сільськогосподарському дослідництву.

Новизна навчальної програми полягає у її циклічності, реалізується протягом трьох років послідовного навчання з однаковим годинниковим навантаженням. З метою розширення, поглиблення знань, вмінь та навичок, кожного наступного року кількість теоретичних годин зменшується, натомість збільшується кількість практичних занять.Програмою передбачено застосування кейс технологій.

Навчальна програма еколого-натуралістичного напряму «Цікава селекція в присадибному господарстві» розрахована на вихованців 7-11 класів.

Метоюнавчальної дисципліни є створення умов для творчої самореалізації та професійного самовизначення у процесі засвоєння теоретичних знань з генетики та практичних умінь селекції, як невід’ємної частини сільського господарства.

Завдання навчальної програми:

ознайомитиз основами генетики та селекції; поглибити та систематизувати базові знання з біології, екології, хімії;оволодіти методами та прийомами ведення екологічного землеробства, проводити підбір видових пар для схрещування;розвинути творчий потенціал дітей через залучення до проведення дослідницької роботи, формувати навички самостійного опрацювання наукової літератури;сприяти вихованню дбайливого ставлення до землі, професійному самовизначенню.

Програма передбачає три роки навчання, побудована за циклічним принципом:

1-й рік – основний рівень - 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

2-й рік – основний рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

3-й рік – вищий рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програма «Цікава селекція» розроблена із врахуванням положень Законів України «Про освіту», «Про позашкільну освіту», побудована на основі програм «Юні генетики-селекціонери», рекомендовану Міністерством освіти і науки України (від 04.07.2013р.) та «Юні аграрії» затверджену департаментом освіти, науки та молодіжної політики Івано-Франківської облдержадміністрації (від 25.08.2020р.)

На гурткових заняттях теоретичний матеріал повинен тісно поєднуватися з практичними завданнями: спостереженнями, закладанням дослідів тощо.Практичні роботи учні виконують на пришкільних ділянках відповідно до умов закладу освіти чи на власних присадибних ділянках. Кількість практичних занять кожного року збільшується.

Слід також широко використовувати екскурсії до науково-дослідних установ, фермерських господарств, аграрних комплексів та ін.

Змістом роботи гуртка є освоєння гуртківцями вмінь і навичок вирощування сільськогосподарської продукції, підбір кращих сортів рослин для вирощування у певній місцевості, ознайомлення із сучасними сільськогосподарськими технологіями, оволодіння основами екологічного землеробства, проведення дослідницької роботи з квітництва, овочівництва, садівництва тощо, поглиблення знань з природознавства, біології, екології, генетики, селекції отримання навичок роботи з профільною літературою. Досліди, які проводитимуть гуртківці, повинні мати навчально-виховну, виробничу і наукову цінність. Результати досліджень учні оформляють у щоденники дослідницьких робіт, журнали спостережень та ін.

Окремі практичні роботи можуть бути перенесені на літній період. Роботи, пов’язані з доглядом за рослинами проводяться систематично. Керівник гуртка, в залежності від засвоєння матеріалу може змінювати кількість теоретичних чи практичних годин в розділах. Також, незалежно від теми занять, повинен формувати в учнів навички культури праці, стежити за дотриманням санітарно-гігієнічних вимог і правил техніки безпеки.

Робота гуртка планується з урахуванням місцевих умов та рівня знань учнів.

Формами контролю за результативністю є підсумкові заняття, опитування, квести, участь у таких масових еколого-натуралістичних заходах: обласних конкурсах «Юні господарі землі», Всеукраїнському конкурсі навчально-дослідних земельних ділянок, експериментально-дослідницьких робіт з природознавства «Юний дослідник», **конкурсі «Дивовижна теплиця»,** конкурсі «Юний селекціонер і генетик» ін.

Заняття проводяться з використанням традиційних та нетрадиційних форм і методів навчання.

**Основний рівень, перший рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з\п** | **Назва розділу** | **Кількість годин** | | |
| **теоретичних** | **практичних** | **усього** |
| 1. | Вступ | 2 | 2 | 4 |
| 2. | Загальні поняття селекції та генетики | 8 | 8 | 16 |
| 3. | Основи селекції рослин, тварин та мікроорганізмів | 14 | 24 | 38 |
| 4. | Екологічне землеробство та об’єкти захищеного ґрунту | 14 | 26 | 42 |
| 5. | Біотехнологія. Генетично модифіковані організми | 10 | 10 | 20 |
| 6. | Методика закладання та проведення дослідів | 16 | 20 | 36 |
| 7. | Організація селекційного процесу | 16 | 20 | 36 |
| 8. | Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах | 2 | 16 | 18 |
| 9. | Підсумок | 2 | 4 | 6 |
| **Разом :** | | **86** | **130** | **216** |

1. **Вступ (4 год)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення учнів з роботою гуртка. Історія розвитку генетики і селекції.

*Практична частина.* екскурсія до науково-дослідної установи, селекційної станції, дослідного поля.

1. **Загальні поняття селекції та генетики (16 год)**

*Теоретична частина.*Історія вчення про клітину.Клітинна теорія Шванна. Будова клітини. Молекулярні та цитологічні основи спадковості.Поняття про ген. Структура ДНК та РНК.

*Практична частина.*Ознайомлення з будовою та принципом роботи мікроскопа. Вивчення будови клітини під мікроскопом. Віртуальна подорож по клітині.Спостереження за різними фазами мітозу та мейозу.

1. **Основи селекції рослин, тварин та мікроорганізмів (38 год)**

*Теоретична частина.*Систематика рослин. Центри походження культурних рослин. Будова квіток та біологічні особливості самозапильних, перехреснозапильних рослин. Біологічні особливості культур, що розмножуються вегетативно. Поняття про сорт. Ознаки і властивості сортів. Сучасні напрямки селекційної роботи.

*Практична частина.*Вивчення сортових ознак сільськогосподарських культур. Підбір пар для схрещування. Проведення штучного запилення. Одержання гібридного насіння. Віртуальна подорож по рослині. Щеплення рослин.

1. **Екологічне землеробство та об’єкти захищеного ґрунту(42 год)**

*Теоретична частина.* Поняття про екологічне землеробство, екологічно чисту продукцію. Поняття про біогумус. Компост. Поняття про культиваційні споруди захищеного ґрунту.парник. теплиця. Оранжерея. Зимовий сад.

*Практична частина.*Закладання та проведення агротехнічних дослідів з використанням біогумусу.Компостування рослинних решток. Приготування грунтосумішей для об’єктів захищеного ґрунту. Висівання насіння, пікування та вирощування розсади сільськогосподарських культур.

1. **Біотехнологія. Генетично модифіковані організми(20 год)**

*Теоретична частина.*Поняття про генетичну інженерію та біотехнологію. Передумови виникнення. Природна генна інженерія. Природна селекція тварин. Завдання генної інженерії в умовах зменшення генофонду планети.

*Практична частина.*Перегляд відеороликів про генетичні модифікації.

1. **Методика закладання і проведення дослідів (36 год)**

*Теоретична частина.*Основні термінинаукових досліджень. Методи наукових досліджень. Планування, закладання і проведення досліду.

*Практичначастина.* Закладання та проведення дослідів відповідно до планування.

1. **Організація селекційного процесу (36 год)**

*Теоретична частина.* Принцип організації і схеми селекційного процесу. Види селекційних розсадників та їх призначення. Техніка закладання розсадників.

*Практична частина.* Розрахунок потреби в насінні, площ розсадників і сортовипробування. Екскурсії селекційно-генетичних установ, дослідних полів.

1. **Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах (18 год)**

*Теоретична частина.* Основи дослідницької роботи. Правила оформлення щоденників дослідницької роботи.

*Практична частина.*Підготовка до обласного конкурсу «Юні господарі землі», Всеукраїнського конкурсу навчально-дослідних земельних ділянок.

1. **Підсумок (6 год)**

*Теоретична частина.*Написання рефератів. Підведення підсумків роботи гуртка.

*Практична частина.*Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств, сільськогосподарських комплексів.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати:*

* історію селекції та генетики;
* будову клітини;
* будову рослини;
* основні терміни наукових досліджень;
* основи екологічного землеробства;
* поняття про генетично модифіковані організми.

*Вихованці мають вміти:*

* працювати з мікроскопом;
* виготовляти найпростіші мікропрепарати;
* проводити штучне запилення;
* проводити фенологічні спостереження;
* дотримуватись правил безпеки життєдіяльності при проведенні практичних робіт.

*Вихованці мають набути досвід:*

* участі у обласних еколого-натуралістичних конкурсах, акціях тощо;
* закладання та оформлення дослідницьких робіт;
* виготовлення компосту.

**Основний рівень, другий рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПАЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з\п** | **Назва розділу** | **Кількість годин** | | |
| **теоретичних** | **практичних** | **усього** |
| 1. | Вступ | 2 | 2 | 4 |
| 2. | Загальні поняття селекції та генетики | 6 | 10 | 16 |
| 3. | Основи селекціїрослин, тварин та мікроорганізмів | 12 | 26 | 38 |
| 4. | Екологічне землеробство та об’єкти захищеного ґрунту | 12 | 30 | 42 |
| 5. | Генетично модифіковані організми | 8 | 12 | 20 |
| 6. | Методика закладання та проведення дослідів | 14 | 22 | 36 |
| 7. | Організація селекційного процесу та сортовипробування | 14 | 22 | 36 |
| 8. | Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах | 2 | 16 | 18 |
| 9. | Підсумок | 2 | 4 | 6 |
| **Разом:** | | **72** | **144** | **216** |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

1. **Вступ (4 год)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення учнів з планом роботи гуртка. Основні напрямки досліджень. Досягнення селекції.

*Практична частина.* Екскурсія до науково-дослідної установи, селекційної станції, дослідного поля.

1. **Загальні поняття селекції та генетики (16 год)**

*Теоретична частина.*Молекулярні та цитологічні закони спадковості (повторення). Розмноження організмів.Нестатеве і статеве розмноження. Вегетативне розмноження.

*Практична частина.* Виготовлення мікропрепаратів. Розгляд під мікроскопом та вивчення пилку різних рослин. Техніка збору пилку з квіток різних видів рослин. Підготовка насіння до висівання. Стратифікація. Техніка вегетативного розмноження сільськогосподарських культур.

1. **Основи селекції рослин, тварин та мікроорганізмів (38 год)**

*Теоретична частина.*Особливості селекції тварин. Типи схрещування і методи розведення у тваринництві поняття про штам. Методи і досягнення селекції тварин та мікроорганізмів.

*Практична частина.* Аналіз спадкових господарсько-цінних ознак у тваринництві. Підбір пар для схрещування. Віртуальна екскурсія до науково-дослідних установ, племзаводів.

1. **Екологічне землеробство та об’єкти захищеного ґрунту (42 год)**

*Теоретична частина.*Екологічне землеробство та його значення в сільському господарстві. Вермикультура, як напрямок біотехнології. Біогумус та його відмінність від інших органічних добрив. Компост. Збереження та оптимізація родючості ґрунту. Органічні, мінеральні, зелені добрива та бактеріальні препарати. Шкідники сільськогосподарських рослин. Поняття про культиваційні споруди захищеного ґрунту. Сільськогосподарські культури, які доцільно вирощувати в об’єктах захищеного ґрунту.

*Практична частина.* Закладання та проведення агротехнічних дослідів з використанням біогумусу. Виготовлення «зеленого» добрива. Висівання насіння, пікування та вирощування розсади сільськогосподарських культур. Вирішення ситуаційних задач.

1. **Генетично модифіковані організми (20 год)**

*Теоретична частина.*Технологія створення організмів з новою генетичною конституцією. Механізм переносу генів. Генетично модифіковані мікроорганізми. Генетично модифіковані рослини.

*Практична частина.* Віртуальна подорож по молекулі ДНК та РНК.

1. **Методика закладання і проведення дослідів (36 год)**

*Теоретична частина.* Методика закладання і проведення польового досліду відповідно до плану. Фенологічні спостереження в процесі проведення дослідів. Складання робочих планів

*Практичначастина.* Закладання та проведення дослідів відповідно до плану. Опрацювання одержаних результатів.

1. **Організація селекційного процесу та сортовипробування (36 год)**

*Теоретична частина.*Принцип організації і схеми селекційного процесу. Види селекційних розсадників та їх призначення. Техніка закладання розсадників. Схема руху селекційного матеріалу по розсадниках. Прискорення селекційного процесу.

*Практична частина.* Розрахунок потреби в насінні, площі розсадників і сортовипробування. Складання посівних відомостей та схем розміщення селекційних посівів. Проведення польового вибраковування рослин у розсадниках.

1. **Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах (18 год)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з тематикою та методикою дослідів.

*Практична частина.*Підготовка до обласного конкурсу «Юні господарі землі», Всеукраїнських конкурсів винахідницьких і раціоналізаторських проектів, «Юний селекціонер та генетик».

1. **Підсумок (6 год)**

*Теоретична частина.*Написання рефератів. Підведення підсумків роботи гуртка.

*Практична частина.*Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств, сільськогосподарських комплексів.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати:*

* основні терміни наукових досліджень;
* основи екологічного землеробства;
* поняття про штам;
* види добрив;
* види селекційних розсадників.

*Вихованці мають вміти:*

* працювати з мікроскопом;
* виготовляти найпростіші мікропрепарати;
* проводити щеплення рослин;
* проводити фенологічні спостереження;
* дотримуватись правил безпеки життєдіяльності при проведенні практичних робіт.

*Вихованці мають набути досвід:*

* участі у еколого-натуралістичних конкурсах, акціях тощо;
* закладання дослідів та оформлення дослідницьких робіт;
* розраховувати потреби в насінні.

**Вищий рівень, третій рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПАЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з\п** | **Назва розділу** | **Кількість годин** | | |
| **теоретичних** | **практичних** | **усього** |
| 1. | Вступ | 1 | 3 | 4 |
| 2. | Повторення загальних понять селекції та генетики | 6 | 10 | 16 |
| 3. | Основи селекції рослин, тварин та мікроорганізмів | 12 | 26 | 38 |
| 4. | Об’єкти захищеного ґрунту та екологічне землеробство | 10 | 32 | 42 |
| 5. | Біотехнологія. Генетично модифіковані організми | 8 | 12 | 20 |
| 6. | Методика закладання та проведення дослідів | 13 | 23 | 36 |
| 7. | Організація селекційного процесу та сортовипробування | 12 | 24 | 36 |
| 8. | Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах | 2 | 16 | 18 |
| 9. | Підсумок | 2 | 4 | 6 |
| **Всього:** | | **66** | **150** | **216** |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

1. **Вступ (4 год)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення учнів з планом роботи гуртка. Робота вчених-селекціонерів по селекції провідних сільськогосподарських культур.

*Практична частина.* Екскурсія до науково-дослідної установи, селекційної станції, дослідного поля.

1. **Повторення загальних понять селекції та генетики (16 год)**

*Теоретична частина.*Види схрещувань та закономірності успадкування. Поняття про спадковість та мінливість. Поняття про генотип і фенотип. Г.Мендель та його дослідження. Закони Менделя.

*Практична частина.*Правила запису схрещувань. Аналіз гібридів першого та другого поколінь.Фенологічні спостереження за рослинами.

1. **Основи селекції рослин, тварин та мікроорганізмів (38 год)**

*Теоретична частина.*Методи і досягнення селекції тварин та мікроорганізмів. Народна селекція.

*Практична частина.* Екскурсії до науково-дослідних інститутів, виставок для ознайомлення з методами і досягненнями селекції тварин та мікроорганізмів.

1. **Об’єкти захищеного ґрунту та екологічне землеробство (42 год)**

*Теоретична частина.* Способи вирощування екологічно чистої продукції. Збереження та оптимізація родючості ґрунту. Органічні, мінеральні, зелені добрива та бактеріальні препарати. Поняття про теплі грядки. Шкідники сільськогосподарських рослин (повторення). Альтернативні методи боротьби зі шкідниками. Підбір рослин для об’єктів захищеного ґрунту.

*Практична частина.* Закладання та проведення агротехнічних дослідів з використанням біогумусу.Виготовлення зеленого добрива. Закладання теплих грядок.Компостування рослинних решток. Сортовивчення рослин в умовах захищеного ґрунту. Вирішення ситуаційних задач.

1. **Біотехнології. Генетично модифіковані організми (20 год)**

*Теоретична частина.*Генетично модифіковані тварини. Химери. Ризики пов’язані з появою в довкіллі генетично модифікованих організмів. ГМО і здоров’я людини.

*Практична частина.* Маркування харчових продуктів щодо наявності ГМО, генетично-змінених клітин. Екскурсії до науково-дослідних установ.

1. **Методика закладання і проведення дослідів (36 год)**

*Теоретична частина.*Проведення польових дослідів. Фенологічні спостереження в процесі проведення дослідів. Складання робочих планів. Участь юннатів у дослідницькій роботі та масових натуралістичних заходах.

*Практичначастина.* Закладання та проведення дослідів відповідно до плану. Підготовка результатів дослідницької роботи до участі конкурсах. Підготовка вихованців до презентації дослідницької роботи.

1. **Організація селекційного процесу та сортовипробування (36 год)**

*Теоретична частина.* Принцип організації і схеми селекційного процесу. Види селекційних розсадників та їх призначення. Техніка закладання розсадників. Схема руху селекційного матеріалу по розсадниках. Прискорення селекційного процесу. Символи, що застосовуються у селекції. Державне сортовипробування та районування сортів. Реєстр сортів України.

*Практична частина.* Розрахунок потреби в насінні, площ розсадників і сортовипробування. Складання посівних відомостей та схем розміщення селекційних посівів. Проведення польового вибраковування рослин у розсадниках. Фенологічні спостереження і оцінки в селекційному процесі. Збирання селекційних посівів.

1. **Участь у профільних конкурсах, акціях, проектах (18 год)**

*Теоретична частина.* Оформлення щоденників дослідницької роботи. Ведення фенологічних спостережень та правила запису при проведенні дослідів.

*Практична частина.*Підготовка до обласних конкурсів та проєктів «Юні господарі землі», «Самшитова вогнівка», Всеукраїнських конкурсів та акцій: навчально-дослідних земельних ділянок, винахідницьких і раціоналізаторських проектів, «Юний селекціонер та генетик», «Дослідницький марафон».

1. **Підсумок (6 год)**

*Теоретична частина.*Написання рефератів. Підведення підсумків роботи гуртка.

*Практична частина.*Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств, сільськогосподарських комплексів.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати:*

* основні терміни наукових досліджень;
* види схрещування;
* правила запису схрещувань;
* види добрив;
* символи, що застосовуються у селекції.

*Вихованці мають вміти:*

* проводити фенологічні спостереження;
* дотримуватись правил безпеки життєдіяльності при проведенні практичних робіт;
* польове вибраковування рослин у розсадниках.

*Вихованці мають набути досвід:*

* участі у еколого-натуралістичних конкурсах, акціях тощо;
* закладання дослідів та оформлення дослідницьких робіт;
* закладання теплих грядок;
* збирання селекційних посівів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адріанов В.Л. Біологія. Розв’язування задач з генетики. 2-е вид. – К.: Либідь, 1996.
2. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. – Харків: Ранок, 2007. – 224с.
3. Гладун Я.Д. Високовітамінні рослини на присадибній ділянці. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2007. – 176с.
4. Карлос Пасос Генетика. – К.: Наш формат, 2021.
5. Лановенко О.Г., Чинкіна Т. Від молекул нуклеїнових кислот до людини/ Генетичні задачі з методикою розв’язання: навч.-метод. посібник. – Херсон: Айлант, 2002. - 164с.
6. Мерега Г.Б., Гончар Н.М., Педан Ю.Ф., Медведєва В.В., Майборода І.О., Іванус А.В. Організація роботи гуртків сільськогосподарського напрямку. – Дніпропетровськ: 2007. – 138 с.
7. Полоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур. Практикум. – К.: Вища школа, 1995.
8. Панченко С.М., Тихенко Л.В. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.
9. «Положення про учнівські навчально-дослідні земельні ділянки» Затверджено Міністерством освіти і науки України від 30.01.2015 № 68.
10. Товажнянський Л.Л., Казаков В.В., Гринь Г.І., Лісняк А.А. та інші. Тлумачний словник із сільськогосподарської екології. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2009. – 220 с.
11. Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гогнчар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикумм з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с.
12. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне оцінювання сівозміни. Монографія. – Суми: Університетська книга, 2015. – 69 с.

**Додаток 1**

**до програми «Цікава селекція**

**в присадибному господарстві»**

**ЩОДЕННИК**

**дослідницької роботи**

**вихованців гуртка (учня) \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ класу**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ліцею 9гімназії)**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_району**

**по проведенні досліду в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ відділку**

**присадибної земельної ділянки**

***Тема досліду:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Староста гуртка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Керівник досліду: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Терміни проведення досліду:

з «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_р. по « \_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_р.

**Склад гуркта:**

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Культура: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сорт: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тип ґрунту:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Попередники за останні 2 роки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Площа ділянок ( м2):

а). дослідна ( 1 варіант): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б). дослідна ( 2 варіант): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в). дослідна ( 3 варіант): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г). контрольна ділянка (контроль): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кількість повторень: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема досліду: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мета досліду: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Схема досліду:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ділянки: |  |
| Варіант 1 |  |
| Варіант 2 |  |
| Варіант 3 |  |
| Контроль |  |

**Короткий опис піддослідної культури, ґрунтово-кліматичних умов, методики дослідження:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**План агротехнічних заходів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст роботи на дослідних та контрольній ділянках | Час проведення роботи |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Щоденник роботи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Дата | Опис видів робіт |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Примітка: В опис видів роботи входить: підготовка насіння (посадкового матеріалу) до посіву, підготовка ґрунту, внесення добрив, способи посіву або посадки, підживлення, пасинкування, різні види боротьби з бур’янами, додаткове запилення, збір врожаю тощо.

**Фенологічні спостереження у дослідах**

**із зерновими культурами**

Культура \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сорт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст спостережень | Дата спостережень | | | |
| Контроль | Вар.1 | Вар.2 | Вар.3 |
| 1. | Час висіву |  |  |  |  |
| 2. | Поява сходів |  |  |  |  |
| 3. | Повна схожість |  |  |  |  |
| 4. | Поява першого листка |  |  |  |  |
| 5. | Поява третього листка |  |  |  |  |
| 6. | Початок кущіння |  |  |  |  |
| 7. | Вихід в трубку |  |  |  |  |
| 8. | Виколошування |  |  |  |  |
| 9. | Початок цвітіння |  |  |  |  |
| 10. | Молочна стиглість зерна |  |  |  |  |
| 11. | Воскова стиглість |  |  |  |  |
| 12. | Повна стиглість (збиральна) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Примітка. В залежності від культури, яка досліджується, зміст спостережень дещо змінюється у відповідності з особливостями етапів вегетаційного періоду та життєвого циклу рослин.

**Фенологічні спостереження у дослідах**

**з овочевими культурами**

Культура \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сорт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Зміст спостережень | Дата спостережень | | | |
| Контроль | Вар.1 | Вар.2 | Вар.3 |
| 1. | Час висіву |  |  |  |  |
| 2. | Поява сходів |  |  |  |  |
| 3. | Масова схожість |  |  |  |  |
| 4. | Поява першого листка |  |  |  |  |
| 5. | Поява справжніх листків |  |  |  |  |
| 6. | Пікування |  |  |  |  |
| 7. | Початок цвітіння |  |  |  |  |
| 8. | Масове цвітіння |  |  |  |  |
| 9. | Поява перших плодів (утворення бульб тощо) |  |  |  |  |
| 10. | Початок дозрівання |  |  |  |  |
| 11. | Масове дозрівання |  |  |  |  |
| 12. | Час початку збирання перших плодів (коренів, бульб тощо) |  |  |  |  |
| 13. | Час завершення збирання урожаю |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Примітка. В залежності від культури, яка досліджується, зміст спостережень дещо змінюється у відповідності з особливостями етапів вегетаційного періоду та життєвого циклу рослин.

**Фенологічні спостереження в дослідах**

**із квітково-декоративними культурами**

Культура \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сорт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст спостережень | Дата спостережень | | | |
| Контроль | Вар.1 | Вар.2 | Вар.3 |
| 1. | Час висіву |  |  |  |  |
| 2. | Поява сходів |  |  |  |  |
| 3. | Час пікування |  |  |  |  |
| 4. | Час висаджування в грунт |  |  |  |  |
| 5. | Кущіння |  |  |  |  |
| 6. | Поява перших квітів |  |  |  |  |
| 7. | Масове цвітіння |  |  |  |  |
| 8. | Початок достигання насіння |  |  |  |  |
| 9. | Перше збирання насіння |  |  |  |  |
| 10. | Кінець збирання насіння |  |  |  |  |
| 11. | Час засихання бадилля |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Примітка. В залежності від культури, яка досліджується, зміст спостережень дещо змінюється у відповідності з особливостями етапів вегетаційного періоду та життєвого циклу рослин.

**Фенологічні спостереження в дослідах із**

**деревами та кущами**

Культура \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сорт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Підщепа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вік (рік садіння)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Стан дерева (куща)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст спостережень | Дата спостережень | | | |
| Контроль | Вар.1 | Вар.2 | Вар.3 |
| 1. | Набухання листкових бруньок, початок вегетації |  |  |  |  |
| 2. | Набухання квіткових бруньок |  |  |  |  |
| 3. | Розпускання листкових бруньок |  |  |  |  |
| 4. | Розпускання квіткових бруньок |  |  |  |  |
| 5. | Початок цвітіння |  |  |  |  |
| 6. | Масове цвітіння |  |  |  |  |
| 7. | Ступінь цвітіння |  |  |  |  |
| 8. | Кінець масового цвітіння |  |  |  |  |
| 9. | Кінець цвітіння |  |  |  |  |
| 10. | Тривалість періоду цвітіння |  |  |  |  |
| 11. | Кінець росту плодушок |  |  |  |  |
| 12. | Кінець росту пагонів |  |  |  |  |
| 13. | Початок достигання плодів |  |  |  |  |
| 14. | Знімальна стиглість |  |  |  |  |
| 15. | Масове пожовтіння листків |  |  |  |  |
| 16. | Початок і кінець масового листопаду |  |  |  |  |
| 17. | Тривалість вегетаційного періоду |  |  |  |  |

Примітка. В залежності від культури, яка досліджується, зміст спостережень дещо змінюється у відповідності з особливостями етапів вегетаційного періоду та життєвого циклу рослин.

**Забур’яненість посівів, наявність шкідників та хвороб**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Зміст спостережень | Дата спостережень | | | |
| Контроль | Вар.1 | Вар.2 | Вар.3 |
| 1. | Окомірна оцінка забур’яненості на початкових етапах вегетаційного періоду |  |  |  |  |
| 2. | Окомірна оцінка забур’яненості перед збиранням врожаю |  |  |  |  |
| 3. | Видовий склад бур’янів |  |  |  |  |
| 4. | Окомірна оцінка пошкодженості шкідниками в перший період вегетації |  |  |  |  |
| 5. | Окомірна оцінка пошкодженості шкідниками в другий період вегетації |  |  |  |  |
| 6. | Видовий склад шкідників |  |  |  |  |
| 7. | Назви хвороб рослин |  |  |  |  |

**Результати досліду**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  повторності | Назва варіанту | Площа облікової ділянки  (в м2) | Зібрано урожай з ділянки  (в кг) | Урожай в перерах. на 1 га (в ц) | Дата  збирання |
| 1 | контроль |  |  |  |  |
|  | Варіант 1 |  |  |  |  |
|  | Варіант 2 |  |  |  |  |
|  | Варіант 3 |  |  |  |  |
| 2 | контроль |  |  |  |  |
|  | Варіант 1 |  |  |  |  |
|  | Варіант 2 |  |  |  |  |
|  | Варіант 3 |  |  |  |  |

**Результати математичної обробки даних за двома повторностями (середні дані урожайності по варіантах):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва варіанту | Площа облікової ділянки  (в м2) | Урожай в перерахунку  на 1 га (в ц) |
| контроль |  |  |
| Варіант 1 |  |  |
| Варіант 2 |  |  |
| Варіант 3 |  |  |

**Висновки:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Керівник (прізвище, ім’я,

по-батькові, посада) Підпис

**Додаток 2**

**до програми «цікава селекція**

**в присадибному господарстві»**

**Методичні поради щодо проведення польових дослідів**

Дослідницька робота є основним видом діяльності учнів на навчально-дослідній 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 шкодочинних 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 досліду 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 довкілля 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 аналізувати і інші умови, пов’язані з цим фактором. Необхідно також проводити постійні спостереження за ростом і розвитком рослин – фенологічні спостереження.

Польові досліди 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 досліду 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 досліду треба дотримувати рівності всіх факторів, крім того, який вивчається. Наприклад, якщо метою досліду є вивчення впливу глибини загортання насіння, то всі варіанти досліду 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 сортовипробуванні 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 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 втрати в 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 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 досліди обмежена, ділянку треба розташовувати так, щоб довга її сторона була перпендикулярна до лінії насаджень або огорожі. Форма дослідної ділянки повинна бути прямокутної та видовженої форми (5х20 м, 4х20 м, 2,5х40 м, 4х60 м). площа ділянок в більшості стаціонарних дослідів від 20 до 200 м2. На пришкільних 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 грунту 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 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 грунту, 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 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).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

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)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 1 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |

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 перевіривши 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.