

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**НАВЧАЛЬНА ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА
СТУДЕНТІВ АГРОНОМІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ**

Методичні вказівки для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів:

6.130100 – бакалавр, 7.130102 – спеціаліст, 8.130102 – магістр
зі спеціальності "Агрономія" напряму підготовки 1301 – "Агрономія"

Біла Церква

2009

Розглянуто і схвалено вченою радою
агрономічного факультету
(Протокол № 3 від 26 березня 2009 року)

Укладачі: професори: **Васильківський С.П., Примак І.Д.**; доценти: **Козак Л.А., Боковий В.І., Грабовський О.О., Кривенко А.І., Колодійчук В.Д., Кононенко О.І., Купчик В.І., Московчук В.М., Тімонов І.В., Ткачук В.М., Трегуб М.І.; Городецький О.С., Яковенко О.М., Шушківська Н.І., асистент: Ображій С.В.**

Навчальна практична підготовка студентів агрономічного факультету.

Методичні вказівки для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів: 6.130100 – бакалавр, 7.130102 – спеціаліст, 8.130102 – магістр зі спеціальності "Агрономія" напряму підготовки 1301 – "Агрономія". / Козак Л.А., Васильківський С.П., Ткачук В. М. та ін. - Біла Церква. - 2009. - 171 с.

Подається план навчальної практики студентів агрономічного факультету і методичні вказівки до проведення занять з основних дисциплін агрономічного профілю. Зібрані і систематизовані методичні матеріали сприятимуть освоєнню студентами і впровадженню сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Окремі матеріали посібника є цінними і для агрономів-практиків.

ЗМІСТ

Загальні положення (<i>Козак Л.А.</i>).....	5
Програма та методика проведення літньої навчальної практики з ботаніки студентів 1-го курсу агрономічного факультету (<i>Кононенко О.І.</i>)	10
Теми занять до практики механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва. трактори та автомобілі, машино-тракторний парк (<i>Трегуб М.І.</i>).....	17
Польове дослідження ґрунтів у зоні розташування ВНЗ (<i>Крикунов В.Г.</i>).....	28
Основи наукових досліджень в агрономії (<i>Павловський В.Б.</i>).....	35
Техніка гібридизації пшениці (<i>Васильківський С.П.</i>)	38
Техніка примусового самозапилення для створення самозапильних ліній кукурудзи (<i>Васильківський С.П.</i>).....	44
Оцінка комбінаційної здатності ліній (<i>Васильківський С.П.</i>).....	46
Сортове і видове прополювання (<i>Васильківський С.П.</i>).....	47
Апробація сортових посівів (<i>Васильківський С.П.</i>).....	48
Екскурсія до науково-дослідної установи (на базі Миронівського інституту пшениці УААН) (<i>Васильківський С.П.</i>).....	54
Контроль за станом посівів озимих зернових культур (пшениці, жита, ячменю, тритикале) в осінній, зимовий та ранньовесняний періоди (<i>Клименко П.Д., Ткачук В.М., Сікан Л.З., Грабовський О.О.</i>).....	55
Оцінка стану озимих зернових культур після перезимівлі та план агротехнічних заходів щодо весняного догляду за ними. Морфологічні ознаки та біологічні особливості озимих культур (<i>Клименко П.Д., Сікан Л.З., Московчук В.М., Шевченко О.М.</i>).....	60
Фази розвитку, етапи органогенезу та елементи структури урожайності зернових, зернобобових та круп'яних культур (<i>Клименко П.Д., Ткачук В.М., Грабовський О.О., Сікан Л.З., Шевченко О.М.</i>).....	65
Визначення біологічної урожайності зернових та зернобобових культур (<i>Клименко П.Д., Ткачук В.М., Сікан Л.З.</i>).....	75
Визначення стану перезимівлі посівів багаторічних трав у весняний період (<i>Ткачук В.М., Дудко Н.Ф., Шевченко О.М.</i>).....	77
Методика проведення обліку грубих та соковитих кормів (<i>Дудко Н.Ф., Московчук В.М., Ткачук В.М.</i>).....	79
Діагностика живлення сільськогосподарських культур (<i>Купчик В.І.</i>).....	87
Агрохімічне обстеження ґрунтів та складання агрохімічних карт (<i>Купчик В.І.</i>)	89
Методика проведення польових дослідів із добривами (<i>Тимошук О.С.</i>).....	90
Технологія постачання, зберігання та внесення добрив (<i>Купчик В.І.</i>).....	80
Спостереження за ростом і розвитком цукрових буряків у період вегетації (<i>Боковий В.І., Московчук В.М., Городецький О.С.</i>).....	93
Визначення динаміки росту листкової поверхні рослин цукрових буряків	93
Визначення густоти посівів цукрових буряків у господарстві (<i>Боковий В.І., Городецький О.С.</i>).....	96
Визначення середньої маси коренеплоду і гички та цукристості цукрових буряків (<i>Боковий В.І., Городецький О.С.</i>).....	98
Агротехнічна оцінка бурякового поля перед збиранням і визначення якості збирання цукрових буряків (<i>Боковий В.І., Городецький О.С.</i>).....	99
Оцінка якості обробітку ґрунту і сівби (агротехнічний бракераж) (<i>Примак І.Д., Карпенко В.Г., Урсулов В.Ф.</i>).....	106
Обстеження полів сівозміни на забур'яненість посівів, складання картограми забур'яненості та розробка системи заходів боротьби з бур'янами (<i>Примак І.Д., Урсулов В.Ф., Ображій С.В.</i>).....	112
Застосовування гербіцидів на посівах сільськогосподарських культур. Оцінка ефективності гербіцидів. Гербаризація бур'янів, пошкоджених гербіцидами	

<i>(Примак І.Д., Урсулов В.Ф., Ображій С.В., Карпенко В.Г.)</i>	116
Вирощування розсади білоголової капусти, помідорів для відкритого ґрунту в парниках і плівкових теплицях <i>(Тімонов І.В., Гузь М.І.)</i>	119
Технологія вирощування огірків і помідорів у весняних теплицях <i>(Тімонов І.В.)</i>	123
Інтенсивна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті <i>(Тімонов І.В.)</i>	125
Складові частини плодового розсадника і щеплення плодових рослин <i>(Тімонов І.В., Гузь М.І.)</i>	127
Закладання плодового саду <i>(Гузь М.І.)</i>	130
Способи, техніка формування і обрізування крон плодових дерев <i>(Гузь М.І.)</i>	132
Збирання врожаю у плодovому саду <i>(Гузь М.І.)</i>	134
Обстеження посівів озимих зернових та багаторічних трав на заселеність мишоподібними гризунами і прийоми боротьби з ними <i>(Куценко В.С., Яковенко О.М.)</i>	135
Способи протруювання насіння і садивного матеріалу <i>(Куценко В.С., Яковенко О.М.)</i>	138
Обстеження сходів цукрових буряків на ураження коренеїдом <i>(Колодійчук В.Д., Яковенко О.М.)</i>	141
Обстеження посівів цукрових буряків на ураження церкоспорозом <i>(Колодійчук В.Д.)</i>	143
Обстеження посівів зернових колосових на ураження борошнистою росою <i>(Колодійчук В.Д.)</i>	145
Обстеження посівів озимої пшениці на ураження бурою іржею <i>(Колодійчук В.Д.)</i>	147
Обстеження посівів картоплі на ураження фітофторозом <i>(Куценко В.С., Колодійчук В.Д.)</i>	149
Обстеження насаджень яблуні і груші на ураження паршею <i>(Колодійчук В.Д.)</i>	151
Осіньне обстеження зернових культур на заселеність шкідниками <i>(Федоренко В.П., Куценко В.С.)</i>	153
Ранньовесняні обстеження полів сівозміни на наявність ґрунтоживучих шкідників <i>(Федоренко В.П., Яковенко О.М., Шушківська Н.І.)</i>	155
Обстеження зернових культур на заселеність шкідниками	156
Обстеження зернобобових культур на заселеність шкідниками <i>(Федоренко В.П.)</i>	161
Обстеження посівів цукрових буряків на заселеність основними шкідниками <i>(Федоренко В.П., Яковенко О.М., Шушківська Н.І.)</i>	165

Навчальна практика студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів 6.130100 – бакалавр, 7.130102 – спеціаліст, 8.130102 – магістр є однією з форм організації навчального процесу і обов'язковим компонентом практичної підготовки фахівців зі спеціальності "Агрономія".

Робоча програма навчальної практики розроблена на основі "Положення про організацію навчального процесу у вищих аграрних навчальних закладах", галузевих стандартів вищої освіти України: освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми, методичних рекомендацій науково-методичного центру аграрної освіти щодо проведення практики студентів у аграрних вищих навчальних закладах, наскрізної програми практик напряму підготовки 1301 – агрономія, типового і робочого навчальних планів та програм навчальних дисциплін.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Основною метою навчальної практики є закріплення студентами теоретичних знань, оволодіння професійними практичними навичками, які вони будуть використовувати у своїй практичній діяльності як фахівці вищої кваліфікації в галузі рослинництва. Вона є продовженням навчального процесу в виробничих умовах, активною формою поєднання теорії і практики.

Практична підготовка фахівців зі спеціальності "Агрономія" є невід'ємною складовою частиною навчального процесу в аграрних закладах вищої освіти. Якщо теоретичний курс навчальних дисциплін покликаний "озброїти" студентів сумою необхідних знань, передбачених вимогами конкретного освітньо-кваліфікаційного рівня, то під час практики вони набувають уміння застосувати ці знання до виконання стандартних фахових функцій.

Особливого значення набуває практична підготовка фахівців з агрономії в умовах глибоких реформ, які відбуваються в аграрній сфері суспільства України.

Підвищення якості професійної підготовки таких спеціалістів вимагає поліпшення якості та рівня організації проведення практики.

Саме цим обумовлена потреба здійснення наскрізності змісту програм практик, які проходять студенти протягом навчання. Суть цього полягає в орієнтації змісту практик на досягнення головної мети – формування фахівця з агрономії, здатного обґрунтувати, скласти і реалізувати раціональну систему адаптивного екологічного рослинництва, яка забезпечить стабільну, економічно доцільну, адекватну біокліматичному потенціалу агроландшафту продуктивність ріллі за умов розширеного відтворення родючості ґрунту й екологічного благополуччя виробленої продукції та довкілля.

Така модель фахівця-господаря відповідає національним інтересам українського народу, тому, що на нього буде покладена відповідальність за вмиле використання і збереження для нащадків пріоритетного скарбу України – її родючої землі, яка за вартістю становить 80% національного багатства, а створена на ній щорічна продукція – близько 40% валового національного продукту.

1. Структура практичної підготовки

Згідно з вищевикладеними засадами та освітньо-кваліфікаційною характеристикою фахівців різних ступенів підготовки за діючим навчальним планом для студентів, що навчаються спеціальності "Агрономія", передбачені наступні практики:

Структура практик на агрономічному факультеті.

Освітньо-кваліфікаційний рівень "Бакалавр"

Ознайомчо-агрономічна практика

Навчальна практика з:

- ботаніки;
- тракторів і автомобілів;
- ґрунтознавства;

- сільськогосподарських машин;
- агрохімії;
- сільськогосподарських меліорації;
- зберігання сільськогосподарської
- продукції;
- плодівництва;
- овочівництва;
- рослинництва;
- землеробства;
- кормовиробництва;
- селекції та насінництва;
- сільськогосподарської екології;
- сільськогосподарської фітопатології.

2. Вимоги до випускників після виконання програми практик

Після проходження передбачених навчальним планом практик, випускник освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр має вміти:

- скласти ботанічну характеристику фітоценозу;
- визначити в польових умовах тип, підтип, рід, вид ґрунтів, бал їх бонітету, скласти карту ґрунтів господарства і ґрунтовий нарис;
- скласти і відрегулювати агрегати для виконання основних польових робіт у землеробстві, оволодіти вмінням водіння трактора;
- визначити фази розвитку основних культурних рослин, показники стану посівів, біологічну врожайність та її структуру;
- провести агрохімічне обстеження ґрунтів і скласти агрохімічну карту господарства;
- розрахувати потребу в посівному матеріалі та скласти план виробництва насіння;
- провести апробацію сортових посівів сільськогосподарських культур;

- визначити ресурсно-можливу врожайність сільськогосподарських культур та розрахувати систему удобрення ґрунту для її забезпечення;
- скласти систему сівозмін у господарстві та плани їх освоєння;
- скласти раціональну систему обробітку ґрунту в сівозміні, дати оцінку якості виконання заходів обробітку ґрунту;
- скласти систему удобрення сільськогосподарських культур в сівозміні;
- скласти прогноз появи шкідливих організмів в агрофітоценозах та систему заходів контролювання їх чисельності;
- розрахувати еколого-економічний поріг чисельності шкідливих організмів у агрофітоценозах;
- скласти технологічні карти вирощування с.-г. культур за сучасними технологіями;
- впровадити адаптивну систему землеробства для конкретних умов господарства і дати оцінку її господарської та економічної ефективності;
- розрахувати баланс гумусу та елементів мінерального живлення рослин у сівозміні і дати йому агрономічну оцінку.

Випускник освітньо-кваліфікаційного рівня "Спеціаліст", крім перелічених для бакалавра вимог, мусить додатком вміти:

- зробити наукове обґрунтування і розробку раціональної системи землеробства та її окремих ланок;
- здійснити селекцію та оцінку кращих сортів і гібридів;
- скласти новаційні технології вирощування, зберігання та переробки сільськогосподарських культур відповідно до спеціалізації навчання;
- провести порівняльну оцінку окремих заходів чи технологій у рослинництві.

Випускник освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр", залежно від його фахової орієнтації, окрім вимог, перелічених для бакалавра і спеціаліста, має додатково вміти:

- скласти план проведення наукового дослідження з обраної теми та виконати його;

- здійснити заходи щодо впровадження у виробництво результатів наукових досліджень та прогресивних технологій;
- виконувати педагогічну роботу у вищих навчальних закладах аграрної освіти;
- виконувати управлінські функції з організації та управління виробництвом у галузі рослинництва.

3. Організація проходження практик

Навчальна практика студентів агрономічного факультету проводиться відповідно до графіка навчального процесу академічними групами під керівництвом науково-педагогічних працівників кафедр, виходячи з бюджету часу, передбаченого навчальним планом з навантаженням 6–8 годин на день.

Навчальна практика студентів проводиться на базі дослідного поля агрономічного факультету БНАУ, навчально-наукового дослідного центру БНАУ, на полігонах дослідних станцій, в навчальних майстернях, лабораторіях, філіях кафедр факультету, науково-дослідних інститутах і лабораторіях університету, навчально-практичних центрах, базових господарствах і господарствах різних форм власності, в яких технологія виробництва продукції рослинництва відповідає вимогам програми практики, та в підприємствах переробки продукції рослинництва, з якими укладені двосторонні угоди на проведення практики студентів.

Навчальна практика проводиться у вигляді будь-яких форм занять, які носять прикладний практичний характер: навчально-ознайомлювальні екскурсії, консультації, практикуми, безпосередня участь у технологічних процесах виробництва і переробки рослинницької продукції.

Організація і проведення всіх видів практик здійснюється згідно з наказом ректора навчального закладу. Наказ на практику формується за поданням завідувача кафедри, відповідальної за практику, і в обов'язковому порядку узгоджується з деканатом відповідного факультету та з навчальною частиною. Об'єм та термін проведення навчальної практики кожної дисципліни

передбачаються графіком навчального процесу та навчальним робочим планом, а також погодинним навантаженням кафедри.

Перед практикою деканат знайомить студентів із наказом ректора, проводить загальний інструктаж, закріплює керівників від навчального закладу, забезпечує необхідними направленнями та методичними вказівками.

Безпосередньо на місці практики вони одержують інструктаж з техніки безпеки і знайомляться з керівником від господарства та режимом роботи. Наказом керівника господарства чи установи студенти закріплюються за відповідними структурними підрозділами, і виконують передбачені програмою завдання за умовами роботи даних підрозділів.

Перед початком проведення навчальної практики декан і кафедри повинні забезпечити своєчасний розподіл студентів за місцями проходження практики, провести інструктаж студентів, на якому ознайомити їх з програмою практики, послідовністю її виконання, дотриманням техніки безпеки і виробничої санітарії.

Навчальна практика може проводитись як безперервним циклом, так і шляхом чергування з теоретичними заняттями по днях (тижнях) з окремих дисциплін або комплексно за умови забезпечення зв'язку змісту практики і теоретичного навчання.

Навчальна практика є першим етапом професійної підготовки студентів до трудової агрономічної діяльності. Зміст програми навчальної практики з кожної дисципліни об'єднує її мету, завдання та методичне забезпечення їх виконання: короткі методичні рекомендації, рекомендована література, необхідні прилади і обладнання тощо.

Під час практики студенти ведуть щоденник, в який записують дані про характер і обсяг виконаної роботи, одержані результати. Щоденник перевіряється науково-педагогічним працівником, який здійснював керівництво навчальною практикою.

За результатами перевірки щоденника, особистого спостереження науково-педагогічного працівника під час практики, а в окремих випадках і співбесіди з

питань виконання програми практики студенту виставляється оцінка, про що робиться запис у заліковій книжці.

Оцінювання навчальної практики прирівнюється до оцінювання теоретичного навчання і враховується під час підведення підсумків загальної успішності студентів.

Критерії оцінки:

“Відмінно” (за системою ECTS *"A"*) – студентом набуті уміння і освоєні завдання згідно з темами, які виносяться на навчальну практику, зроблені чіткі записи у щоденнику.

„Добре” (за системою ECTS *"B, C"*) – студентом набуті уміння і освоєні заплановані згідно з темами практики завдання, але опис і аналіз у щоденнику неповні.

„Задовільно” (за системою ECTS *"D, E"*) – нечітке, з окремими суттєвими похибками у виконанні завдань, запланованих згідно з темами навчальної практики. Опис і аналіз у щоденнику неповні.

„Незадовільно” (за системою ECTS *"Fx, F"*) – студент не засвоїв завдань, запланованих згідно з темами практики, не може самостійно виконувати ті чи інші поставлені завдання. Відсутні записи у щоденнику.

При оцінці студента враховується ставлення до роботи, відповідальність, активність при виконанні завдань, дотримання правил техніки безпеки, відсутність пропусків.

За умови, що навчальна практика є продовженням вивчення навчальних дисциплін, вона проводиться науково-педагогічними працівниками, які викладають ці або споріднені з ними дисципліни.

Відповідальність за проведення навчальної практики покладається на декана факультету, завідувачів кафедр, науково-педагогічних працівників, що проводять практику, головних спеціалістів господарств, на базі яких проводиться практика. Студенти, які не виконали програму навчальної практики з поважних причин, зобов'язані її виконати до початку наступної екзаменаційної сесії.

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЛІТНЬОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ 1-ГО КУРСУ АГРОНОМІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Літня навчальна практика проводиться у природних умовах.

Мета практики – закріплення студентами знань із пройденого теоретичного курсу. Вона дає можливість розширити і поглибити знання з морфології, систематики рослин та фітоценології.

Основу літньої практики становлять екскурсії, під час яких студенти знайомляться з живими рослинами та збирають матеріал для подальшого вивчення і гербаризації. Кожний день навчальної практики складається із двох етапів: 1) спостереження, дослідження та збір матеріалу під час екскурсій протягом 4–5 год.; 2) обробка гербарного матеріалу та визначення рослин у лабораторії і гербаризація.

Для збору та сушіння рослин або їхніх органів необхідні такі матеріали:

1. Папка з товстого картону. Розміри папки: довжина – 50 (45) см, ширина – 32 (30) см. Целофановий пакет.

2. Папір для сушіння рослин. Для цього, як правило, використовують газети (газетний листок або його половина, складена вдвоє). Розміри сушильного паперу не повинні перевищувати розмірів папки.

3. 120 аркушів паперу для гербаризації розміром 42 см завдовжки і 28 см завширшки. Такого розміру аркуші звичайно вживають при складанні гербарних колекцій у ботанічних установах. При складнощах з папером цього розміру можна користуватись друкарським папером.

4. 120 етикеток розміром 12×8 см.

5. Міцна копачка для викопування рослин або ніж.

Літню навчальну практику з ботаніки проводять у період масового цвітіння рослин. Це кінець травня – червень. Кожен студент повинен зібрати систематичний гербарій не менше, як із 100 видів. Він повинен якомога повніше відображати склад найбільш поширених рослин у даній місцевості.

Перевагу слід надавати рослинам лікарським, отруйним, шкідливим, кормовим, бур'янам. Враховуючи це, збирання рослин бажано розпочати з квітня, тобто до початку практики і послідовно продовжувати протягом вегетаційного періоду. Це дасть можливість студентам до початку навчальної практики набути певних навичок щодо збору та сушіння рослин і зібрати та вивчити рослини, які цвітуть рано навесні.

Рослини для гербарію слід збирати в суху погоду. Зібрані після дощу або вранці (з росю) – погано висихають або чорніють під час сушіння. Трав'янисту рослину обережно викопують, щоб не пошкодити підземних частин – кореня, кореневищ, бульб, цибулин. Підземні органи ретельно очищають від землі. Від дерев'янистих рослин слід брати гілочки з листками та квітками.

Для гербарію збирають найкращі, типові для виду не пошкоджені тваринами чи хворобами квітуючі екземпляри. Не слід брати рослини дуже великі або, навпаки, малі. Рослини повинні мати всі вегетативні органи: корінь, стебло та листки. Бажано, а інколи і необхідно, для визначення рослин мати в гербарії ще й плоди. Це особливо потрібно для рослин із родин хрестоцвітих (капустяні), зонтичних (селерові), складноцвітих (айстрові), осокових.

Зібрані рослини відразу ж розкладають на газетний папір, а потім у папку, старанно розрівнюючи всі частини. Якщо рослини великі, то під час закладання в сушильний папір їх згинають або ж розрізають і беруть характерні частини, які повністю відображають морфологію всієї рослини. Це нижня частина стебла з коренями і листками, відрізок середньої частини стебла, верхня частина рослини з листками та квітками. Товсті стебла, корені, кореневища або цибулини розрізають уздовж. Тоді вони висихають значно швидше. Частини рослини, що налягають одна на одну, необхідно перекласти шматочками паперу.

В одну гербарну "сорочку" (складений удвоє газетний аркуш або його половину) закладають одну рослину, а якщо вони невеликі, то кілька рослин одного виду. Одночасно кладуть і чорнову етикетку. На ній простим олівцем пишуть назву родини і виду рослини (якщо вони відомі), місце та дату

збирання. Дрібні рослини і злаки беруть по кілька екземплярів. Це полегшує їх наступне вивчення і запобігає можливості втрати.

Зібрані рослини необхідно висушити так, щоб вони зберегли свій природний колір. Для цього після екскурсії рослини з папки перекладають у ботанічний прес. Це нескладна конструкція, яка складається з двох листів фанери такого ж розміру, як і сушильний папір, і невеликого вантажу (2–3 цеглини). Між аркушами паперу, де знаходяться зібрані рослини, вкладають по 2–3 (залежно від товщини рослини) аркуші сухого газетного паперу. Складеш таким чином купкою 15–20 рослин поміщають між двома листами фанери і зверху кладуть вантаж. Сушіння проводять у добре провітрюваному місці. Під час сушіння газетні прокладки між рослинами щоденно міняють. Вологий папір висушують для повторного використання. Якщо регулярно міняти прокладки, рослини висихають протягом 3–6 днів. Добре висушені рослини гнучкі, але не ламкі.

Висушені рослини приклеюють або пришивають до гербарного аркуша. У правому нижньому кутку гербарного аркуша приклеюють постійну гербарну етикетку, на якій зазначається: 1) латинська та українська назви родини; 2) латинська і українська назви виду; 3) місце зростання; 4) географічний пункт збирання – область, район, село; 5) народногосподарське значення; 6) дата збирання; 7) прізвище та ініціали збирача.

Рослини в гербарії розміщуються за родинами і нумеруються. Гербарій складають у папку, на якій зазначають: 1) прізвище та ініціали студента; 2) факультет; 3) курс і групу; 4) кількість зібраних видів. До гербарію додають список зібраних рослин. Бажано, щоб номери рослин у гербарії і списку збігалися.

Здаючи систематичний гербарій, студент повинен добре знати латинську та українську назви родин і рослин та їхнє значення. Морфологічна частина гербарію включає матеріал, що розкриває зовнішню (морфологічну) будову кореня, стебла, листка та суцвіть.

Корінь. Щоб показати додаткові корені і мичкувату кореневу систему, потрібно засушити рослину із родини злаків (пшениця, овес, ячмінь) у фазі

кущіння або виходу в трубку. Стрижневу кореневу систему, головний і бічні корені показують у двосім'ядольних рослин (лобода, щиріця тощо).

Видозміни кореня: кореневі шишки – пшінка весняна; кореневі присоски – перестріч гайовий.

Стебло. Пагін. Орієнтовний матеріал, що розкриває будову стебла та пагона. Форма стебла на поперечному зрізі: округле (лобода, жито), тригранне (осока), чотиригранне (шавлія, глуха кропива), ребристе або багатогранне (зонтичні). За характером росту стебла є: прямостоячі, висхідні (плоскуха); чіпкі (вика); виткі (березка); сланкі (вербозілля лучне); повзучі (суниця лісові, жовтець повзучий).

Пагін – це однорічне нерозгалужене стебло з листками та бруньками. Взяти і засушити молодий пагін деревної або трав'янистої рослини. Показати складові частини пагона: вузол, міжвузля, пазуху листка, бруньки. Вкорочені і видовжені пагони (яблуня, груша), прикоренева розетка листків і стрілка (подорожник, кульбаба).

Видозміни пагона: колючка (глід), вусик (виноград), кореневище (пирій), цибулина (зірочки жовті, цибуля).

Листок. Показати складові частини листка: прилистки, черешок, листову пластинку (яблуня, верба), сидячий листок (талабан), листок із піхвою (злаки), розтруб (щавель, гірчак).

Жилкування листків: сітчасте (яблуня, груша), паралельне (злаки); дугове (подорожник, конвалія).

Типи листків за обрисом краю листової пластинки: цілокраї (бузок), зубчасті (ліщина, кропива, береза), пилчасті (груша, липа, шовковиця), городчасті (фіалка, розхідник), виїмчасті (осика, лутига).

Типи листків за ступенем розсічення листової пластинки: лопатеві (дуб, клен), роздільні (жовтець, полин, герань), розсічені (картопля, перстач гусячий).

Складні листки: трійчасті (конюшина, люцерна, суниця), пальчасті (люпин, кінський каштан), парнопірчасті (вика, горох, жовта акація), непарнопірчасті (біла акація, еспарцет).

Типи листків залежно від форми листкової пластинки: лінійні (злаки, осока), ланцетні (верба), округлі (осика), яйцеподібні (бузок, граб), оберненояйцеподібні (в'яз), ниркоподібні (копитняк), голчасті (сосна), серцеподібні (липа, фіалка).

Листорозміщення: чергове, або спіральне (вишня), супротивне (бузок, глуха кропива, розхідник), кільчасте (анемона, вороняче око).

Різнолистість: (жовтець, шовковиця, шавлія).

Видозміни листка: колючка (барбарис, акація), вусик (вика).

Суцвіття. Невизначені прості: китиця (грицики, черемха), простий колос (подорожник), початок (аїр), простий зонтик (чистотіл), щиток (спірея), головка (конюшина), кошик (кульбаба, королиця). Невизначені складні: складний колос (пшениця, жито, пирій), волоть (костриця, тонконіг), складний зонтик (болиголов, кріп).

Визначені суцвіття: монохазій – завійка (живокіст, воловик), звивина (гравілат); дихазій (віскарія, куколиця), плейохазій (молочай).

ТЕМИ ЗАНЯТЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЛІТНЮ НАВЧАЛЬНУ ПРАКТИКУ

Тема 1. Морфологія органів рослин:

- а) морфологія, типи коренів та кореневих систем;
- б) будова та морфологія стебла і пагонів;
- в) морфологія листка;
- г) суцвіття.

Тема 2. Ранньовесняні рослини. Екскурсії в дендропарк "Голендерня".

Тема 3. Рослини лісу. Екскурсія в дендропарк "Голендерня" або в урочище "Кошик":

- а) рослини листяного лісу;
- б) рослини соснового лісу;
- в) ярусність рослин у лісі.

Тема 4. Рослини луків і боліт. Експерсії в урочище "Томилівка":

- а) рослини заплавної луки;
- б) рослини лісової луки;
- в) асоціації луків;
- г) рослини боліт.

Тема 5. Бур'яни. Експерсія на дослідне поле та поля ННДЦ:

- а) біологічні групи бур'янів;
- б) сегетальні рослини;
- в) придорожні бур'яни;
- г) рудеральні бур'яни.

Тема 6. Отруйні та шкідливі рослини.

Тема 7. Рослини місцевої культурної флори. Експерсії на дослідне поле та поля ННДЦ:

- а) зернові культури;
- б) кормові культури.

Тема 8. Лісопаркове будівництво. Рослини-інтродуценти. Експерсії в дендропарк "Олександрія".

ТЕМИ ЗАНЯТЬ ДО ПРАКТИКИ МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА. ТРАКТОРИ ТА АВТОМОБІЛІ, МАШИНО-ТРАКТОРНИЙ ПАРК

Мета – дати студентам практичні навички керування тракторами та сільськогосподарськими машинами, а також виконання механізованих робіт.

Програма практики включає групові заняття на машинорегульовальних роботах, вивчення сільськогосподарських машин і тракторів.

Студент повинен знати:

будову, принцип дії, експлуатаційні та технологічні регулювання колісних та гусеничних тракторів, сільськогосподарських машин, які агрегатуються з даними тракторами;

вимоги до комплектування машинно-тракторних агрегатів для виконання механізованих робіт;

правила виконання робіт машинно-тракторними агрегатами відповідно до вимог агротехніки і прогресивних технологій, шляхи та засоби підвищення родючості ґрунтів;

основні несправності тракторів і сільськогосподарських машин та способи їх усунення;

організацію технічного обслуговування та ремонту тракторів і сільськогосподарських машин;

правила зберігання тракторів і сільськогосподарських машин та способи захисту їх від корозії;

правила охорони праці, виробничої санітарії, гігієни праці, пожежної безпеки при експлуатації та обслуговуванні тракторів і сільськогосподарських машин;

основні вимоги законодавства з питань охорони навколишнього середовища під час виконання механізованих робіт;

основні відомості про призначення і властивості паливно-мастильних матеріалів та охолоджувальних рідин;

основні відомості про стандартизацію і показники якості робіт, основи технічних вимірювань, особливості обслуговування машин при застосуванні хімічних засобів захисту рослин;

зміст і правила оформлення первинних документів щодо обліку роботи машин (облікового листка тракториста, шляхового листка і т.д.), розрахунок продуктивності машинно-тракторних агрегатів, норми виробітку і витрати паливно-мастильних матеріалів на виконання механізованих робіт, складові собівартості виконуваних робіт та шляхи її зниження, шляхи і засоби підвищення продуктивності праці.

Студент повинен уміти:

комплектувати машинно-тракторні агрегати;

виконувати технологічні регулювання робочих органів сільськогосподарських машин, користуватись допоміжним обладнанням та інструментом для наладки;

самостійно виконувати щозмінне та періодичне обслуговування (ТО №1) тракторів і машин, на яких він працює;

виконувати під керівництвом майстра-наладчика, бригадира або механіка операції періодичних технічних обслуговувань ТО №2 та ТО №3, роботи з ремонту тракторів та сільськогосподарських машин, які тарифікуються не нижче II розряду слюсаря-ремонтника;

самостійно виявляти й усувати найпростіші несправності тракторів і сільськогосподарських машин, на яких він працює;

читати машинобудівні креслення, схеми, графіки і користуватися інструкціями експлуатації машин;

оформляти первинні документи обліку роботи машин і витрат паливно-мастильних матеріалів на виконані обсяги робіт (обліковий і шляховий листки тракториста-машиніста);

ощадливо витрачати пальне, мастильні, гумотехнічні та інші експлуатаційні матеріали;

під керівництвом завідуючого машинним двором, бригадира або механіка готувати машини до поставлення на зберігання відповідно до існуючих правил;

самостійно виконувати роботи з дотриманням вимог безпеки праці, правил пожежної безпеки, виробничої санітарії і гігієни, охорони навколишнього середовища, надавати долікарську допомогу потерпілим у разі нещасного випадку.

ТРАКТОРИ

Завдання практики – набути вмінь і навичок розбирання, складання, найпростіших регулювань основних збірних одиниць та технічної експлуатації тракторів (колісного і гусеничного).

Набуті вміння і навички студентів повинні відповідати кваліфікаційній характеристиці тракториста-машиніста.

ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Кривошипно-шатунний і газорозподільний механізми двигуна

Відпрацювання послідовності зняття головки блока циліндрів і прокладки, розбирання кривошипно-шатунного механізму, вивчення будови деталей, їх взаємодії. Розбирання клапанного механізму. Вивчення будови деталей, їх розмірних та монтажних позначень і взаємодії. Освоєння методу регулювання газорозподільного механізму.

Збирання кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів, перевірка взаємодії деталей кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів при прокручуванні колінчастого вала. Регулювання газорозподільного механізму.

Система живлення двигуна

Вивчення розташування приладів системи живлення на тракторі і взаємодія між ними.

Знімання і розбирання повітроочисника, паливних фільтрів, підкачувальної помпи. Вивчення їх будови і роботи, складання і встановлення на місце. Ознайомлення з будовою і кріпленням впускних трубопроводів. Засвоєння правил догляду за ними.

Знімання з двигуна і розбирання паливного плунжерного насоса, вивчення будови і взаємодії деталей, роботи насоса. Складання насоса. Ознайомлення із встановленням моменту подачі пального.

Знімання і розбирання форсунки, вивчення будови і взаємодії деталей форсунки, її роботи і регулювання. Складання форсунки і встановлення на місце.

Розбирання регулятора, вивчення будови деталей, дії регулятора, роботи коректора і збагачувача. Вивчення дії регулятора за різних режимів роботи двигуна. Складання регулятора.

Сполучення регулятора з паливним насосом і встановлення на двигун. Засвоєння основних операцій з догляду за системою живлення: періодичності видалення відстою, промивки фільтрів, обслуговування повітроочисника.

Система змащування і система охолодження двигуна

Вивчення розміщення всіх збірних одиниць і приладів системи змащування на двигуні. Розбирання і вивчення будови, збирання і встановлення на двигун масляного насоса, відцентрового фільтра. Вивчення схеми підведення мастила до всіх тертьових поверхонь деталей.

Вивчення розташування і взаємодії на двигуні всіх збірних одиниць деталей та приладів системи охолодження, правил розбирання та складання. Ознайомлення з будовою і встановлення радіатора, водяного насоса, термостата. Спостереження відповідно до схеми за шляхами руху охолоджувальної рідини за різних режимів роботи двигуна. Засвоєння основних операцій догляду системи охолодження: натяг паса вентилятора і періодичність його виконання, змащування підшипників водяного насоса, терміни промивання системи охолодження та періодичність його проведення.

Пусковий пристрій двигуна.

Передавальний механізм пускового двигуна і догляд за ним

Ознайомлення з розташуванням і взаємодією на двигуні всіх деталей системи живлення і запалювання.

Знімання і розбирання пускового двигуна, вивчення будови механізму двигуна. Вивчення системи змащування і охолодження, будова і принцип дії карбюратора, регулятора пускового двигуна. Складання пускового двигуна.

Вивчення будови, принципу дії і регулювань муфти зчеплення, передавального механізму і регулювань автомата виключення.

Встановлення пускового двигуна на місце. Оволодіння прийомами запуску пускового двигуна.

Оволодіння операціями догляду за пусковим пристроєм двигуна: зміна мастил, регулювання муфти зчеплення і автомата виключення.

Генератор. Магнето. Свічки запалювання

Розбирання генератора змінного струму і ознайомлення з будовою статора, ротора і реле-регулятора. Перевірка стану обмоток, щіток і контактних кілець,

підшипників. Збирання генератора і перевірка в роботі. Оволодіння операціями догляду за генератором.

Розбирання магнето, ознайомлення з будовою автотрансформатора, розподільника, переривника і прискорювача. Збирання магнето, встановлення на пусковий двигун і перевірка в роботі. Освоєння операцій з догляду за магнето.

Ознайомлення з будовою свічки запалювання, регулювання зазору між електродами і встановлення на двигун.

Акумуляторна батарея. Стартер. Прилади освітлення

Вивчення будови акумуляторної батареї. Вимірювання ЕРС і напруги акумулятора навантажувальною вилкою.

Ознайомлення з єдиними правилами експлуатації акумуляторних батарей і догляду за ними. Розбирання стартера з примусовим механічним вимикачем шестерні приводу і вивчення будови механізму включення. Вивчення роботи стартера, розбирання та складання деталей. Регулювання механізмів стартера. Основи технічного догляду. Від'єднання, вивчення будови та принципу дії, складання та встановлення на трактор приладів освітлення і засобів світлової сигналізації. Перевірка правильності встановлення регулювання фар. Засвоєння операцій догляду за акумуляторними батареями, генератором, магнето та іншим електрообладнанням.

Муфти зчеплення тракторів

Від'єднання від двигуна і розбирання муфти зчеплення трактора, ознайомлення з будовою і роботою. Вивчення регулювань муфт зчеплення, засвоєння правил експлуатації і догляду за ними.

Коробки переміни передач тракторів

Розбирання коробки переміни передач. Ознайомлення з будовою, зміною швидкості руху, схемою включення кожної передачі.

Вивчення будови, принципу дії і регулювання механізму блокування. Складання деталей коробки передач.

Ознайомлення з будовою та роботою і приєднанням збільшувача крутного моменту, механізму реверса, роздавальної коробки, зменшувача ходу, засвоєння основних операцій з експлуатації та технічного догляду за коробками переміни передач.

Ведучий міст і механізми керування гусеничного трактора

Розбирання ведучого моста трактора. Ознайомлення з будовою і роботою планетарного механізму.

Розбирання кінцевої передачі. Вивчення будови і регулювання. Збирання складових одиниць диференціала і кінцевої передачі. Збирання і регулювання гальм. Освоєння операцій з технічного догляду.

Ведучий міст і гальма колісного трактора

Розбирання кінцевої передачі, вивчення її будови, механізму блокування, диференціала. Розбирання і збирання механізму гальм, регулювання. Освоєння операцій з технічного догляду за механізмами ведучого моста колісного трактора.

Ходова частина гусеничного трактора

Вивчення будови рами, розташування і кріплення на ній агрегатів трактора.

Знімання ведучої зірочки, напрямного колеса з натяжним пристроєм, опорних котків, підтримувальних роликів і гусеничного ланцюга, вивчення їх будови, складання ходової частини. Регулювання натягу гусеничного ланцюга, осьового зазору конічних роликів підшипників опорних котків і напрямного колеса.

Ходова частина і рульове керування колісного трактора

Вивчення будови остова і ходової частини трактора. Ознайомлення і порядок зміни ширини колії ведучих і керованих коліс, дорожнього

просвіту. Розбирання рульового механізму, гідравлічного підсилювача і гідравлічного довантажувача ведучих, коліс. Засвоєння прийомів монтажу і демонтажу пневматичних шин, ознайомлення з будовою та дією пристроїв накачування пневматичних коліс, засобів піднімання трактора.

Робоче та допоміжне обладнання трактора

Ознайомитися з розташуванням та закріпленням на тракторі агрегатів роздільно-агрегатної гідравлічної начіпної системи.

Знімання масляного насоса, його привода, розподільника, силових циліндрів, розбирання, вивчення, встановлення на місце. Вивчення будови і кріплення масляного бака, фільтра, трубопроводу, з'єднувальних муфт.

Вивчення будови і регулювання начіпного механізму. Наладка пристроїв для роботи з причіпними і навісними машинами.

Вивчення будови механізму привода та включення вала відбору потужності. Різні схеми привода валів відбору потужності тракторів. Вивчення будови і кріплення кабіни, сидіння, керма. Регулювання робочого місця тракториста.

Засоби технічного обслуговування, щозмінне обслуговування тракторів.

Правила технічного обслуговування. Організація зберігання тракторів

Ознайомлення з індивідуальними засобами технічного обслуговування тракторів і правила їх використання. Засвоєння прийомів користування приладами і пристроями контролю технічного обслуговування.

Проведення операцій змащування згідно з таблицею ТО №1. Виконання операцій технічного обслуговування системи живлення і змащування.

Освоєння правил постановки тракторів на короткочасне і тривале зберігання.

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ

Завдання практики – засвоєння вмінь та навичок технологічних регулювань сільськогосподарських машин.

Перелік умінь, навичок

Виконання технологічної наладки машин та підготовка їх до роботи: з'єднання машин із трактором, встановлення маркерів і слідопокажчиків, ставлення машин і знарядь на зберігання згідно з правилами, проведення технічного обслуговування.

ЗМІСТ ПРАКТИКИ ТА ВИДИ РОБІТ

Теми занять. Машини	Методи освоєння сільськогосподарських машин								
	вивчення конструкції	вивчення взаємодії робочих органів	розбирання та складання деталей	технологічне регулювання	з'єднання машин з трактором	наладка агрегату	технічне обслуговування	поставлення на зберігання	об'єкт регулювання й наладки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Плуги, луцильники									
Начіпний плуг	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина оранки
Причіпний плуг	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина оранки
Луцильник	+	+	+	+	+	+	+	+	Кут атаки луцильника
Тема 2. Борони, шлейф-борони, котки, культиватори									
Дискова борона	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина обробітку
Культиватор	+	+	+	+	+	+	+	+	Розстановка на міжряддя
Тема 3. Сівалки									
Зернова сівалка	+	+	+	+	+	+	+	+	Встановлення норми висіву
Овочева сівалка	+	+	+	+	+	+	+	+	Виліт маркера
Сівалка зерно-трав'яна	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина загортання, норми висіву
Тема 4. Сівалки бурякові.	+	+	+	+	+	+	+	+	Норми висіву
Сівалки кукурудзяні	+	+	+	+	+	+	+	+	Норми висіву, виліт маркера

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 5. Картоплесаджалки	+	+	+	+	+	+	+	+	Норми посадки картоплі
Розсадосадильні машини	+	+	-	+	+	+	+	+	Ширина міжряддя. Інтенсивність поливу
Тема 6. Розкидачі органічних добрив	+	+	+	+	+	+	+	+	Норма внесення добрив.
Обприскувачі	+	+	+	+	-	+	+	+	Норми витрат пестицидів
Протруювачі	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тема 7. Косарка сегментна	+	+	-	+	+	+	+	+	Різальний апарат
Косарка роторна	+	+	-	+	+	+	+	+	Натяг привідних пасів
Волокуші, підбирачі-копнувачі, скиртоутворювачі	+	+	-	-	+	+	+	+	Натяг привідних ланок
Тема 8. Силосозбиральний комбайн	+	+	+	+	+	+	+	+	Регулювання висоти зрізу, довжина різки
Тема 9. Зернозбиральні валкові жатки	+	+	-	+	+	-	+	+	Регулювання висоти зрізування стебел
Тема 10. Зернозбиральні комбайни									Відстань до підбарабання. Частота обертів
Молотарки	+	+	-	+	-	-	+	+	Зазори в решетах. Частота обертів вентилятора
Очисник	+	+	-	+	-	+	+	+	Механізми вивантаження
Копнувач	+	+	-	+	-	-	+	+	Муфта зчеплення
Тема 11. Комбайн									
Силова передача	+	+	-	+	-	-	+	+	
Ходова частина	+	+	+	-	-	+	+	+	Рульовий механізм
Гідросистема	+	+	-	+	-	-	+	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Тема 12. Зерноочисні та сортувальні машини	+	+	+	+	-	+	+	+	Встановлення решіт
Зерносушарки	+	+	-	+	-	+	+	+	Температура сушіння.
Тема 13. Картоплезбиральний комбайн	+	+	+	+	-	+	+	+	Глибина підкопування
Тема 14. Бурякозбиральні машини Гичкозбиральна машина БМ-6	+	+	+	-	+	+	+	+	Зазори зрізувального апарата
Буряковий комбайн	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина ходу копачів
Тема 15. Льонозбиральний комбайн	+	+	+	-	+	+	+	+	
Тема 16. Садовий плуг. Садова дискова борона	+	+	+	+	+	+	+	+	Глибина оранки.
Тема 17. Садильні машини захищеного ґрунту	+	+	+	-	+	+	+	+	Глибина обробітку
Тема 18. Томатозбиральний комбайн	+	+	+	+	+	+	+	+	Густота і ширина міжрядь
Тема 19. Меліоративні машини	+	+	+	-	-	+	+	+	Висота підбору
									Норми водовитрат

Примітка: + операція виконується, - не виконується.

ПОЛЬОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТІВ У ЗОНІ РОЗТАШУВАННЯ ВНЗ

Мета: Ознайомитися з ґрунтами в районі розташування навчального закладу, закріпити теоретичні знання про ґрунти та фактори ґрунтоутворення.

Завдання

1. Обґрунтувати вплив основних факторів ґрунтоутворення на характер проходження основних процесів ґрунтоутворення.

2. Виробити навички визначення у польових умовах основних морфологічних ознак ґрунтів, відбору ґрунтових зразків і монолітів, вивчити хімічні властивості ґрунтів у полі.

3. Освоїти визначення у польових умовах типів, підтипів, родів, видів ґрунтів.

4. Освоїти методику камеральної обробки польового матеріалу, отриманого під час практики з ґрунтознавства.

5. Скласти схематичну карту господарства і написати фунтовий нарис за матеріалами обстежень.

6. Розробити для кожної агровиробничої групи ґрунтів комплекс заходів щодо підвищення їх родючості.

Методика виконання

У польових дослідженнях ґрунтів розрізняють кілька періодів: перший – підготовчий, другий – польове дослідження, третій – камеральна обробка зібраних матеріалів із використанням літературних джерел, заключний – складання і оформлення ґрунтової карти та ґрунтового нарису.

Підготовчий період

Ознайомлення з комплексом природних умов господарства, де проводиться польове дослідження ґрунтів, вивчення таких основних картографічних

документів із текстовим матеріалом: карти ґрунтів області, району; план ґрунтів господарства з нарисом "ґрунти господарства (навчально-практичних центрів) та шляхи поліпшення їх родючості"; кліматичний довідник України.

Попередньо ознайомитися з рельєфом, геологічною будовою, ґрунтоутворюючою породою, кліматом, рослинністю.

Підготовка польової лабораторії, необхідних приладів та обладнання.

Польовий період

Намічаються основні напрями (маршрути), за якими будуть проводитись дослідження ґрунтового покриву. Закладаються ґрунтові розрізи (ями), кількість яких визначається залежно від площі, масштабу, ґрунтового обстеження складності місцевості. Місцевість за складністю ділиться на 5 категорій. Залежно від масштабу і категорій складності визначається розмір площі, яка потрібна на один ґрунтовий розріз. Згідно з "Методикою великомасштабних досліджень ґрунтів колгоспів і радгоспів Української РСР" (1990) глибина і розміри ґрунтового розрізу залежать від характеру досліджених ґрунтів.

Основні або повні розрізи (ями) становлять основну суть ґрунтових досліджень земельної території. За цими розрізами повинні бути описані всі геоморфологічні особливості місцевості і закономірності розповсюдження ґрунтів. Напіврозрізи (напів'ями) або контрольні розрізи допомагають установити зміну ґрунтів, їхня кількість перевищує основні розрізи у 2–3 рази.

Прикопка закладається з метою уточнення границь ґрунтових контурів, а також визначається потужність гумусових горизонтів. Глибина прикопок на різних ґрунтах може бути від 30 до 40 см, а в окремих випадках – до 1 м. Кількість прикопок визначається строкатістю ґрунтового покриву та перевищує кількість повних розрізів у 3–4 рази.

При виборі місця для закладки розрізу передусім враховують рельєф місцевості, а також ґрунтоутворюючі породи, умови зволоження та ін. Кожен ґрунтовий розріз характерний лише для певного комплексу цих умов. Розрізами

необхідно охопити всі форми рельєфу водяного поділу: плато, схили, елементи мікрорельєфу. На площі, вибраній під розріз, намічають його контури, які мають форму прямокутника завдовжки 1,5–2 м і завширшки 70 см.

Місцезнаходження розрізу необхідно точно нанести (топографічно прив'язати) на план або карту і зробити його опис, використовуючи польовий журнал. Ці ґрунтові розрізи (основні, напів'ями і прикопки) мають загальний порядковий номер, який на площі ставиться поряд з умовним знаком розрізу. У польовому журналі ведуть нумерацію всіх видів розрізів.

Прив'язка розрізів починається з орієнтації карт за постійними, добре помітними місцевими орієнтирами. Дані прив'язки записуються у польовий журнал із зазначенням азимуту.

Описується стан розрізу на рельєфі місцевості. Рельєф місцевості описують, починаючи із загальних його форм, і закінчують елементами (макрорельєф, мезорельєф, мікрорельєф). Описання місцевості ґрунтового розрізу супроводжується описом у польовому журналі навколишньої рослинності і культурного складу угідь. Описується природна рослинність. Для орних земель дається перелік найбільш розповсюджених бур'янів, склад культурної рослинності. У польових умовах визначається вологість ґрунту за методикою Г.С. Гринь.

Вивчення морфологічних ознак ґрунтів є найважливішою частиною польових досліджень ґрунту. Описуються ґрунтові профілі за основними морфологічними ознаками: забарвлення, структура, будова профілю, механічний склад, потужність, включення, новоутворення, оглеєння, карбонатність та ін.

За характером генетичних ознак відокремлюють генетичні горизонти, заміряють глибину кожного генетичного горизонту, глибину всього профілю.

Кожний горизонт має свою назву та індекс (табл. 1).

Таблиця 1. Генетичні горизонти ґрунтів

Назва горизонту	Індекси, прийняті в Україні	Індекси за В.В. Докучаєвим
Лісова або степова підстилка	Ho	A ₀
Гумусовий (суцільний)	H	A ₁
Елювіальний (вимитий)	E	A ₂
Ілювіальний (вмитий)	I	B
Материнська порода	P	C (змінена порода)
Карбонати	K	Незмінена або підстильна порода
Глейовий	GL	
Гіпсовий	L	
Горизонт, в якому є розчинні солі	G	
Торф	S	
	T	

У польових умовах механічний склад ґрунту та порід визначають візуально і органолептично. Більш точне визначення механічного складу ґрунту проводять у лабораторних умовах. Визначаються структура ґрунту, новоутворення та включення ґрунту.

При польовому дослідженні ґрунтів виконуються лише декілька найпростіших хімічних аналізів. Установлюють наявність карбонату у ґрунті, реакцію ґрунтового розчину (рН), наявність у ґрунті сірчано-кислих, хлористих солей та закисних сполук заліза. Всі дані досліджень хімічних властивостей ґрунту записують у польовий журнал.

Карбонати у ґрунті (CaCO_3 , MgCO_3) визначають за допомогою 5–10%-ної соляної кислоти. Для цього на стінку ґрунтового розчину з крапельниці капають розчином HCl та встановлюють глибину, з якої починається кипіння, а також його інтенсивність.

Реакцію (рН) ґрунту визначають за допомогою універсального індикатора. Для визначення наявності у ґрунті хлористих і сірчаноокислих солей за допомогою дистильованої води готують невелику кількість витяжки і до окремих зразків у пробірках додають $BaCl_2$ та $AgNO_3$. За даною класифікацією та діагностикою ґрунтів визначають повну назву ґрунтів, їх типи, підтипи, рід, вид, різновидність.

Після опису основного розрізу починають відбирати ґрунтові зразки для лабораторних дослідів. Зразки беруть із кожного генетичного горизонту, для чого ножем вирізають прямокутник з довжиною ребра 8 см із типової частини кожного горизонту. Якщо потужність ґрунтового шару більша, то беруть два зразки – з верхньої та нижньої частини горизонту окремо. Маса зразка до 0,5 кг ґрунту.

Окрім ґрунтових зразків при польовому дослідженні беруть ще ґрунтові моноліти з незруйнованим складом та будовою. Ґрунтовий моноліт дає змогу доповнити та перевірити всі зроблені у полі морфологічні дослідження та записи щодо кольору ґрунту, його структури, будови, виділення горизонтів.

Камеральні роботи

Камеральна обробка матеріалів польових ґрунтових дослідів включає декілька етапів.

1. Підготовка ґрунтових зразків до аналізу.
2. Лабораторний аналіз ґрунтових зразків.
3. Внесення отриманих даних у зведену аналітичну таблицю та їх аналіз.
4. Складання й оформлення ґрунтової карти і картограм.
5. Складання звіту про навчальну практику, матеріали якого є основою для написання курсової роботи з ґрунтознавства.

Проглядаються відібрані ґрунтові зразки, польові журнали та інші матеріали. Складається аналітичний план із зазначенням зразків ґрунтів, які підлягають аналізу видів, кількості і методики проведення аналізів. Зразки ґрунту

добираються за розрядами, типами і видами ґрунтів, просушуються до повітряно-сухого стану, розтираються у ступці і просіюються через сито.

Лабораторний аналіз зразків різних типів ґрунтів проводиться за основними генетичними горизонтами і включає визначення: механічного складу, рН сольове, гідролітичної кислотності, суми поглинутих основ, гумусу, питомої ваги та об'ємної маси, ступеня насичення основами, гігроскопічної вологи. Методики виконання лабораторних аналізів викладаш у відповідних навчально-методичних посібниках.

Складання та оформлення ґрунтової карти, опис ґрунтів

Результатом ґрунтових досліджень є ґрунтова карта, яка дає чітке уявлення про характер ґрунтів та їх просторове розміщення на ділянці, що досліджується.

Складання ґрунтової карти проводиться після огляду та закінчення аналізу ґрунтових зразків і включає підготовку картографічної основи, остаточне складання номенклатурного списку ґрунтів, уточнення, нанесення ґрунтових позначень на картографічну основу, оформлення ґрунтової карти.

За допомогою закладення основних розрізів та напів'ям установлюють усі ґрунтові типи, підтипи та різновидності на досліджуваній території. Установлюють в натурі кордони поширення окремих типів, підтипів та різновидностей ґрунтів і наносять їхні кордони на топографічну основу.

На картографічній основі відображається тільки найнеобхідніше: шляхи, контури населених пунктів, пасовища, поля сівозміни, лісові масиви та лісосмуги, гідрографічна сітка (річки, озера, канали).

Складається остаточний номенклатурний список ґрунтів. Ґрунти у списку повинні бути правильно систематизовані та названі, щоб у них найбільш точно відображались генетичні особливості та агрономічні властивості. Необхідно дотримуватись діючих на сьогодні систематичних і класифікаційних підрозділів та назвати ґрунти відповідно до прийнятої номенклатури. У номенклатурному списку назви ґрунтів розміщуються в тій географічній

послідовності, у якій вони змінюють один одного при переміщенні з півночі на південь.

На завершеній ґрунтовій карті потрібно зазначити господарства району, області, масштаб зйомки, рік виконання роботи та прізвище автора. З метою практичного агрономічного використання ґрунтової карти складають додаткові оглядові матеріали-картограми раціонального використання земель, агровиробничих груп ґрунтів, меліорації, кислотності та потреби ґрунтів у вапнуванні, еродованих земель, докорінного і поверхневого поліпшення луків та пасовищ, вмісту рухомих форм поживних речовин для рослин.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали землевпорядкування (організації) території господарства (тип і експлуатація земель).
2. Матеріали попередніх досліджень і картографії ґрунтів господарства (план ґрунтів і пояснювальна записка).
3. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. За ред. академіків О.О. Созінова, Б.С. Прістера. – К., 1994. – 162 с.
4. Полевой определитель почв. Под ред. Н.И. Полупана, Б.С. Носко, В.П. Кузьмичева. – К.: Урожай, 1981, – 320 с.
5. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т. 2. Продуктивности почв, пути ее повышения, мелиорация, защита почв от эрозии и управление плодородием. Под ред. Б.С. Носко и др. – К., Урожай. – 1988. – 176 с.
6. Крикунов В.Г. Ґрунти і їх родючість. Підручник. – К.: Вища шк., 1993. – 287 с; іл.

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

Тема 1. Розробка схеми, методики, техніки постановки і проведення польового дослід.

Мета: Навчити студентів складати схеми одно- і багатofакторних дослідів, розробити методику їх постановки.

Завдання

1. За визначеною проблемою скласти декілька варіантів схем дослід.
2. Описати методику польового дослід (розміщення повторень і варіантів у досліді, посівної і облікової ділянок, розміри захисних смуг).
3. Накреслити план дослід.
4. Скласти програму досліджень.

Методика виконання роботи

У польових умовах студент переносить у природу запланований дослід: знаходить точки для реперів, вибиває прямі кути, розбиває площу на повторності і варіанти.

Проведення підрахунків спостережень

Необхідно підрахувати загальну площу, яку займе дослід.

Висновки

Тема 2. Оформлення дослід, догляд за культурами, проведення спостережень, обліків, аналізів.

Мета

Навчити студентів оформляти дослід у природі, провести найбільш широко розповсюджені спостереження.

Завдання

1. На одному з дослідів кафедри виділити облікові ділянки шляхом нарізання доріжок з обох боків захисних смуг.

2. Провести агротехнічний догляд за дослідними культурами.
3. Виставити етикетки.
4. Провести спостереження за станом посівів.
5. Провести облік густоти насадження.

Методика виконання роботи

1. За допомогою мірної стрічки встановити межі варіанта і захисних смуг, зробити доріжки, виставити етикетки згідно зі схемою дослідження. Площа доріжок входить у площу захисних смуг.

2. За необхідності провести боротьбу з бур'янами на посівах дослідних культур, сформувати густоту насадження просапних культур.

Стан посівів різних варіантів дослідження оцінюють за 6-бальною шкалою: 5 – відмінний стан посівів; 4 – добрий; 3 – задовільний; 2 – поганий; 1 – дуже поганий; 0 – посіви загинули повністю.

Результати обліку густоти рослин занести у табл. 1.

Таблиця 1. Густина рослин, шт./1 п.м. або шт./м²

№ п/п	Кількість	Відхилення від середнього, $x - \bar{x}$	Квадрат відхилення $(x - \bar{x})^2$	Дисперсія $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	Стандартне відхилення $s = \sqrt{s^2}$	Коефіцієнт варіації $V = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$
1						
2						
3						
4						
5						
і т.д.						

Висновки.

Тема 3. Методика, техніка збирання, облік урожайності в польовому досліді.

Мета: Ознайомити студентів з методами і технікою обліку врожайності.

Завдання

1. Підготувати дослід до обліку врожайності (оглянути ділянки, визначитись із виключками, зібрати етикетки).

2. Облікувати урожайність і відібрати зразки продукції для аналізу.

Методика виконання роботи

Існує два методи обліку урожайності: прямий, або суцільний, та непрямий (пробними площадками, снопами, рядками, окремими рослинами).

Проведення підрахунків спостережень

1. Результати обліку урожайності занести у табл. 2.

Таблиця 2. Врожайність дослідної культури, кг/ділянки

№ варіанта	Зміст варіанта	Площа облік, ділянка, м ²	Повторності			
			I	II	III	IV

2. Перерахунок урожайності з урахуванням базисної вологості (14% для зерна) і 100 %-ної чистоти виконують за формулою:

$$X = \frac{Y(100 - B)(100 - C)}{(100 - B_1) \times 100}$$

де X – урожайність при базисній вологості і 100 %-ній чистоті, ц/га;

Y – бункерна вага ц/га;

B – вологість продукції (зерна) під час обліку врожайності, %;

B₁ – базисна вологість, %;

C – засміченість продукції (зерна), %.

Результати розрахунків занести в таблицю, яка є основою для дисперсійного аналізу.

Таблиця 3. Урожайність дослідної культури, ц/га

№ варіанта	Зміст варіанта	Повторності				Сума У	Середнє Х _у
		I	II	III	V		
1							
2							
3							
і т.д.							
Сума р							
Середнє х							

Висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – М.: Урожай, 1986. – 283 с.

ГІБРИДИЗАЦІЯ

Тема виконується студентами II, III, IV курсів протягом трьох років.

Мета: Навчити студентів існуючим методам гібридизації зернових культур на прикладі озимої пшениці.

Завдання:

- 1) Ознайомити з технікою підготовки і проведення кастрації колоса.
- 2) Ознайомити з методами запилення кастрованих колосів.
- 3) Визначити процент зав'язування насіння.
- 4) Провести аналіз розщеплення гібридів другого (F_2) покоління.
- 5) Визначити результати відхилення фактичного розщеплення від теоретичного. Вирахувати χ^2 (хі – квадрат) і порівняти його з табличним.

ТЕХНІКА ГІБРИДИЗАЦІЇ ПШЕНИЦІ

Робота по схрещуванню складається з трьох операцій: підготовка колоса до схрещування, кастрації і запилення.

Підготовка материнських рослин до схрещування. Відбирають найбільш розвинеші здорові рослини з крупним колосом після виколошування: беруть колос у ліву руку (великим і вказівним пальцями), пінцетом видаляють нижні колоски і верхівку. З кожного колоска видаляють середні квітки, залишаючи лише дві бічні. Потім обрізають остюки і остеподібні відростки з невеликою частиною квіткових лусок. У безостих форм верхню частину колоскових і квіткових лусок можна не обрізати.

Кастрація квіток. *Кастрація* – це видалення ще недозрілих пиляків із квіток материнської рослини для того, щоб не допустити самозапилення. При кастрації колос обережно притримують великим і безіменним пальцями знизу, а вказівним і середнім – зверху. Вказівним пальцем легко натискають на

верхівку квіткових лусок, і в щілину, яка утворилася між ними, вводять пінцет, розсувають луски і обережно, не пошкоджуючи приймочку маточки, видаляють всі три пиляки. Починають кастрацію з нижнього колоска, потім переходять до колоска, який знаходиться вище. Закінчивши кастрацію всіх квіток у колосках одного ряду, колос повертають і каструють квітки іншого ряду в тому ж порядку. При переході від однієї квітки до іншої пінцет ретельно протирають ватою, щоб не занести пилок, якщо він був дозрілим у попередній квітці.

Після кастрації на колос надівають ізолятор. Здебільшого застосовують пергаментні ізолятори. Їх виготовляють зшиваючи або склеюючи клеєм, який не розмокає. Цей клей готують так: 400 г столярного клею варять у 500 мл води до концентрації гуміарабіку, охолоджують, додаючи до нього 4–5 мл насиченого розчину дихлорату калію і ретельно перемішують. Для виготовлення ізоляторів можна використовувати й целофан. Залежно від способу запилення застосовують різні ізолятори. У разі примусового запилення можна користуватися малими поодинокими ізоляторами, які надівають на окремі колоси. Це: склеєна з пергаменту трубочка, яку зав'язують зверху ниткою, або перегинають і закріплюють канцелярською скріпкою, надівають на колос і зав'язують знизу ниткою, попередньо поклавши у місці зав'язування вату, щоб запобігти проникненню під ізолятор комах. На ізоляторі простим олівцем пишуть назву материнської форми, дату кастрації і прізвище виконавця операції.

Після запилення, на ізоляторі доповнюють назву чоловічої форми, запилення і прізвище виконавця.

Ізолятори для рослин, що запилюються комахами, зшивають у вигляді мішечків із марлі або батисту залежно від особливостей будови квітки і біології цвітіння.

Методи запилення.

Примусове запилення здійснюється штучним перенесенням пилку з чоловічої на приймочки маточки материнської рослини. Для запилення використовують дозрілі пиляки жовтого або жовто-зеленого кольору, які

збирають у бюкси. Найсприятливішими для запилення є ранкові (до 10) та вечірні (до 20) години. Шматочки пиляків із пилком наносять пінцетом на приймочку маточки. Закінчивши запилення, знову надівають ізолятор. Приймочка маточки здатна приймати пилок 79 діб після кастрації. Денна норма техніки 50 кастрованих та запилених колосів.

Для полегшення операції нанесення пилку застосовують твел-метод. Суть якого в наступному. З ізолятора знімають скріпку й розпрямляють його верхівку. У колоса, з якого потрібно взяти пилок для запилення відрізають верхівку квіткових лусок. Через декілька хвилин пиляки з квіток виходять назовні. Тримаючи лівою рукою кастрований колос з ізолятором, правою рукою вставляють через верхній отвір ізолятора колос (верхівкою вниз), пилком якого запилюють і, тримаючи за відрізок соломини, енергійно прокручують його пальцями. При цьому пилок висипається і потрапляє на приймочки маточок кастрованих квіток. Пилок висипався, колос витягують, а верхівку ізолятора знову закривають скріпкою.

Обмежено вільне запилення. Після кастрації материнських рослин на них надівають ізолятори, під які підводяться чоловічі рослини із зрілими пиляками, по два чоловічих колоси на один колос материнської форми. Більшість селекційних установ застосовують Краснодарський метод, за яким зрізані чоловічі рослини вміщують у банки з водою і підводять під ізолятор. Час від часу рослини струшують.

Обмежено вільне запилення можна проводити і без ізолятора. Для цього батьківські рослини висівають переміжними рядами. Материнські рослини каструють, а запилення відбувається природно пилком чоловічих рослин. У цьому випадку необхідна просторова ізоляція до 1–2 км висіяних разом форм, які схрещують, від інших сортів.

Вільногрупове запилення відрізняється від обмежено вільного тим, що проводиться не однією, а кількома чоловічими формами.

При **вільному вітроз запиленні** материнську форму висівають у масиві сорту-запилювача.

Перед початком цвітіння колоси материнського сорту каструють, зайві зрізають, щоб уникнути самозапилення. Через 5–7 днів перевіряють результати схрещування, дані записують у таблицю 1:

Таблиця 1. Результати схрещування сортів пшениці

Комбінація		Номер рослини	Дата		Кількість кастрованих квіток	Зав'язуваність зерен		Примітка
♀	♂		кастрації	запилення		кількість	%	
Миронівська 61	Донська напівкарликова	1 2	25.05	28.05	30	20	66,6	

Після дозрівання колоси зрізують, складають у мішечки із зазначеним вище написом. Визначають процент зав'язування насіння. Кожний студент каструє і запилює 10 колосів.

Гібридне насіння F₁ і F₂ висівається лаборантами, студенти на IV курсі проводять гібридологічний аналіз зразків гібридів F₂ в зимовий час у лабораторії, а також аналіз структури урожаю гібридних форм.

Гібридологічний аналіз гібридів F₂.

Кожний студент проводить облік розщеплення гібридів F₂ свого зразка і за сумарними даними аналізу, одержаними всією групою студентів, оцінюють результати відповідно до критерію χ^2 (хі-квадрат).

Приклад. У пшениці безостість домінує над остистістю. Для аналізу взято зразок із 1200 рослин, які є остистими і безостими. Теоретично в цьому зразку повинно бути 900 рослин безостих і 300 остистих (співвідношення 3:1).

Необхідно одержані результати оцінити відповідно до критерію χ^2 (хі-квадрат). Критерій хі-квадрат використовують для перевірки нульової гіпотези, тобто припущення, що між фактично одержаними й очікуваними даними немає достовірної різниці.

Хі-квадрат – сума квадратів відхилень емпіричних частот від теоретичних, віднесена до теоретичних частот. Його вираховують за формулою:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f - m)^2}{m},$$

де f – фактична, а m – теоретична чисельність кожного фенотипу.

Із формули видно, що чим менше розходження між f і m , тим менша величина χ^2 . Різниця може бути викликана випадковими причинами або відображенням реально існуючих.

Одержане в досліді значення χ^2 порівнюють із його значенням у таблиці.

Якщо одержане в досліді значення χ^2 менше, ніж табличне, то теоретична гіпотеза не відкидається. І, навпаки, якщо χ^2 в експерименті більше стандартного, то нульова гіпотеза відкидається. Дані за кількістю фенотипічних класів заносимо в табл. 2.

Таблиця 2. Кількість рослин за фенотипічними класами

Показник	Рослини	
	безості	остисті
Кількість рослин, фактично одержаних (сумарні дані аналізу всієї групи)	875	325
Теоретично очікувані при розщепленні 3:1	900	300
Відхилення (f-m)	-25	+25
Квадрат відхилення (f-m) ²	625	625
Відношення квадрата до теоретичного $\frac{(f - m)^2}{m}$	$\frac{625}{900} = 0,69$	$\frac{625}{300} = 2,01$

$$\chi^2 = \sum \frac{(f - m)^2}{m} = 0,69 + 2,01 = 2,70$$

Одержану величину χ^2 порівнюють з табличною. Кількість ступенів свободи при моногібридному схрещуванні дорівнює $(2 - 1) = 1$, тому що ми маємо лише два фенотипічні класи (рівень значущості в с.-г. дослідженнях приймається за 0,05).

Таблиця 3. Стандартні значення χ^2 при різних ступенях свободи (за Фішером)

Кількість ступенів свободи	Вірогідність (P)		Кількість ступенів свободи	Вірогідність (P)	
	0,05	0,01		0,05	0,01
1	3,84	6,63	6	12,59	16,81
2	5,99	9,21	7	14,07	18,48
3	7,81	11,34	8	15,51	20,09
4	9,49	13,28	9	16,92	23,21
5	11,07	15,08	10	18,31	24,72

Звертаючись до таблиці 3, знаходимо, що при кількості ступенів свободи при рівні значущості 0,05 стандартне значення χ^2 дорівнює 3,84. Таке відхилення (2,7) фактичного від теоретичного цілком допустиме, тому що воно менше стандартного значення χ^2 (3,84).

Висновок. Таким чином, експериментально одержані дані відповідають моногібридній схемі розщеплення 3:1, оскільки вирахована величина χ^2 менша за табличну.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова З.В., Карлинський О.А.. Практикум по генетике. – Л.: Колос, 1974. – С. 76–80.
2. Князюк В.И., Молоцкий М.Я., Васильковский С.П. Цитология и генетика (Метод, указания для проведения лабор.-практ. занятий) – 1976. – С. 26–28.
3. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція і насінництво польових культур. - К.: Вища школа, 1994. – С. 94–98.
4. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція і насінництво польових культур.: Практикум. – К.: Вища школа, 1995. – С 10–17.
5. Генетика сільськогосподарських культур. М.М. Макрушин, О.О. Созінов та ін.-К.: Урожай, 1996. – С 94–96.

ТЕХНІКА ПРИМУСОВОГО САМОЗАПИЛЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ТА ОЦІНКА ЇХНЬОЇ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ

Мета: Навчити студентів існуючим методам створення самозапилених ліній кукурудзи.

Завдання

1. Відібрати рослини для штучного самозапилення.
2. Виготовлення ізоляторів та ізоляція чоловічих і жіночих суцвіть.
3. Провести самозапилення.
4. Висіяти потомство від самозапилення.
5. Відбір рослин для повторного самозапилення.
6. Оцінка комбінаційної здатності ліній.

Методика виконання роботи

Явище гетерозису виявлене майже в усіх культур. У рослинному світі гетерозисні гібриди можна створювати між сортами, клонами. Але найбільший інтерес з практичної точки зору становлять гібриди між самозапильними лініями.

Примусове самозапилення перехреснозапильної рослини власним пилком називається інцухтом. Методику примусового запилення і створення самозапильних ліній зручно вивчати на прикладі кукурудзи.

До початку викидання волотей на ділянках сортів і гібридів позначають етикетками найкращі за господарськими ознаками рослини. У намічених для штучного самозапилення рослин ізолюють як жіночі, так і чоловічі суцвіття на початку викидання волотей. Чоловічі суцвіття ізолюють, щоб запобігти попаданню на них (а з них на приймочки качанів) пилку з інших рослин. Для цього на волоть і качан рослини надівають ізолятор із пергаментного паперу, целофану або поліетиленової плівки.

Ізолятори виготовляють у вигляді пакетів: для волоті розміром 15×2 або 20×30 см, а для качана 10×20. Їх закріплюють нитками або канцелярськими скріпками.

Через добу після ізоляції волоть зрізують, не знімаючи ізолятора, і з ним переносять її на качан. Для цього дуже швидко та акуратно знімають ізолятор з качана і надівають 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. Збирають самозапилені качани з ізоляторами, висушують. Кожен качан аналізують у лабораторії і обмолочують індивідуально.

Дані заносять у журнал у вигляді табл. 1.

Таблиця 1. Техніка самозапилення кукурудзи

Сорт або гібрид	Порядковий номер рослини	Дата				Кількість зерен у самозапиленому качані, шт.
		відбору рослин для самозапилення	ізоляції качанів і волотей	примусового самозапилення	збирання самозапиленних качанів	
1	2	3	4	5	6	7

Насіння кожного самозапиленого качана зберігають і наступного року висівають на окремих ділянках. Серед потомства самозапиленого качана її повторно відбирають рослини для самозапилення згідно з описаною методикою.

Самозапилення і добори до I₄–I₅ студенти здійснюють на матеріалі, одержаному їхніми попередниками. У результаті виконання роботи в такій послідовності нагромаджується необхідний матеріал, за допомогою якого студенти оволодівають методикою створення і оцінювання комбінаційної здатності самозапильних ліній.

ОЦІНКА КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЛІНІЙ

Визначення комбінаційної здатності ліній є важливим етапом у селекційному процесі на гетерозис. Існує кілька методів оцінки комбінаційної здатності ліній: діалельне схрещування, топкрос і полікрос. Можливу кількість діалельних реципрокних схрещувань визначають за формулою:

$$F_1 = n \times (n-1).$$

Якщо визначають комбінаційну здатність форм у прямих схрещуваннях (крім реципрокних), то можливу їх кількість визначають за формулою:

$$F_1 = \frac{n \times (n-1)}{2},$$

де F_1 – кількість створюваних гібридів;

n – кількість форм, що вивчаються.

Суть діалельних реципрокних схрещувань полягає в гібридизації всіх форм між собою у прямому і зворотньому напрямі. Схема проведена у вигляді таблиці.

Таблиця 2. Схема повних діалельних схрещувань

Материнські лінії	Батьківські лінії				
	1	2	3	4	5
1	-	1×2	1×3	1×4	5×1
2	2×1	-	2×3	2×4	2×5
3	3×1	3×2	-	3×4	3×5
4	4×1	4×2	4×3	-	4×5
5	5×1	5×2	5×3	5×4	-

Для засвоєння цього методу студентам достатньо вивчити кілька форм. Кожна група студентів (4–5 чоловік) одержує завдання вивчити 3–4 форми комбінаційної здатності методом повних діалельних схрещувань. Для цього насіння ліній або сортів, що вивчаються, попарно висівається на ізольованих ділянках. Зібране насіння з кожної форми є реципрокним гібридним.

Студенти висівають і вивчають гібридне насіння, одержане їхніми попередниками. Гібридне насіння F_1 висівають у 3–4 разовій повторності (по 10–15 рослин на кожній ділянці). Аналіз ведуть за однією кількісною ознакою (висотою рослин, тривалістю вегетаційного періоду, кількістю зерен у суцвітті, урожайністю тощо). Простіше оцінку можна вести за врожайністю з обробкою даних методом дисперсійного аналізу.

Висновок. На основі даних діалельних схрещувань студенти визначають комбінаційну здатність ліній і дають рекомендації щодо їх використання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур. – К.: Вища школа, 1994.
2. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур.: Практикум. – К.: Вища школа, 1995.

СОРТОВЕ І ВИДОВЕ ПРОПОЛЮВАННЯ

Мета: Ознайомити студентів з основними причинами погіршення якості сортів у процесі розмноження і вирощування у виробничих умовах.

Завдання

1. Ознайомитися з морфологічними ознаками сорту.
2. Ознайомитися з морфологічними ознаками сортових і видових домішок.
3. Ознайомитися з найбільш поширеними бур'янами, які важко відокремлюються.
4. Провести видове і сортове прополювання насінницького посіву.

Методика виконання роботи

Однією з основних вимог до ведення насінництва є збереження сорту при вирощуванні його у чистоті від біологічного і механічного засмічення іншими сортами та культурами. Для збереження сортової чистоти проводять видове і

сортове прополювання насінницьких посівів. Строки проведення видового і сортового прополювань наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Видове і сортове прополювання

Культура	Видове	Сортове
Пшениця, ячмінь, тритикал е	Після виколошув ання	Перше – після повного колосіння (видаляють остисті форми з безостих і навпаки); друге – на початку воскової стиглості (виділяють домішки за забарвленням колоса та остюків)
Жито овес	Те саме. Після викидання волотей	Не проводять На початку молочної стиглості (видаляють домішки за формою волоті). Перше – до цвітіння, друге – під час цвітіння.
Просо	До початку росту стебел	Перше – після викидання волотей, друге – на початку молочної стиглості (видаляють домішки за формою волоті й забарвленням колоскової луски).
Гречка	Після цвітіння	Не проводять

Під час видового і сортового прополювання видаляють бур'яни, особливо старанно важковідокремлювані бур'яни й культурні види рослин. В озимій пшениці – це жито, берізка польова, гречка витка, кукіль; у жита, крім пшениці і ячменю, – бромус житній; у ячмені – пшениця, овес і вівсюг; у в ячмінь і вівсюг. Пелюшку в посівах гороху видаляють під час цвітін забарвленням квіток. У проса – плоскуха звичайна, мишій; у гречки – гречка татарська, дика редька, берізка польова, кукіль. Видаляють також рослини, уражені летючою або твердою сажками та іншими хворобами.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Лобода Н.В. Справочник по семеноводству. – К.: Урожай, 1991.
2. Сирота М.М. Записна книжка агронома – насінняра. – К.: Урожай, 1988.

АПРОБАЦІЯ СОРТОВИХ ПОСІВІВ

Мета: Ознайомити студентів із методикою проведення апробації сор посівів зернових культур (пшениця, ячмінь, овес, просо).

Завдання

1. Ознайомитися із сортовими документами на висіяне сортове насіння.
2. Оглянути сортові посіви в натурі і в разі необхідності провести сортове та видове прополювання.
3. Провести апробацію посіву однієї з зернових культур.
4. На основі результатів апробації встановити сортову чистоту насінневого посіву.
5. Скласти акт апробації.

Методика виконання роботи

Основна мета апробації – визначити придатність сортових посівів для використання врожаю з них на насінневі цілі.

Разом з оцінкою сортових якостей посівів визначають засміченість культурними рослинами і бур'янами, насіння яких важко відокремлюється також карантинними, злісними і отруйними, установлюють ступінь ураження посівів хворобами та шкідниками.

Апробації підлягають всі сортові посіви науково-дослідних установ, навчально-дослідних господарств вузів і технікумів, спеціалізованих насінницьких та інших господарств, урожай з яких використовують на насінневі цілі.

За етапами насінництва установлюються такі категорії сортових посівів:

оригінальне насіння (ОН) – це первинні ланки насінництва, яке ведуть науково-дослідні установи;

елітне насіння (ЕН) – насіння, отримане від послідовного розмноження оригінального насіння в елітно-насінницьких та інших господарствах внесених у Реєстр виробників насіння;

репродукції насіння (РН- 1–3) – перша – третя, (РН-н) (четверта та наступні) – насіння, отримане від послідовного пересіву елітного насіння.

Апробацію проводять відповідно до діючої "Інструкції з апробації сортових посівів" у такій послідовності: підготовка до проведення апробації визначення сортової чистоти, оформлення сортових документів.

Підготовка до апробації. Студенти під керівництвом викладача знайомляться з документами на висіяне насіння. Сортові якості висіяного насіння власного виробництва підтверджуються актом апробації минулого року, а завезеного зі сторони – атестатом на насіння (оригінальне, елітне) або свідоцтвом на насіння (насіння репродукцій). Після цього проводять огляд посіву в натурі. При огляді посіву студенти повинні визначити орієнтовну врожайність апробованої ділянки, яку буде апробовано окремо, намітити лінії проходів, установити дотримання просторової ізоляції для перехреснозапильних культур.

Обмежувальна (контрольна) площа, на якій проводять апробацію, фаза розвитку рослин, кількість пунктів для огляду апробаційних рослин, кількість цих рослин і норма просторової ізоляції посівів подані у таблиці 1.

Техніка апробації. Група студентів ділиться на дві ланки по 10–12 чоловік. Кожен студент з ланки одержує завдання для проведення аналізу рослин у 15 пунктах по діагоналі поля. Тобто одна ланка проводить огляд у 150 пунктах. Студент, йдучи полем по найдовшій діагоналі, через рівні проміжки у кожному з 10 пунктів оглядає підряд (без вибору) визначену кількість стебел, проводить аналіз їх безпосередньо на пні і результати записує у зошит. У цих пунктах також визначають засмічення бур'янами, ураження хворобами та ін.

Під час аналізу рослин у кожному пункті виділяють такі групи стебел: основного сорту апробованої культури; різновидностей і сортів апробованої культури (сортів домішки); інших видів, основної культури, уражених

сажкою; культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється; злісних бур'янів; недорозвинених стебел основної культури.

Таблиця 1. Нормативні вимоги до апробації посівів зернових і зернобобових культур

Культура	Фаза розвитку під час апробації	Гранична площа для огляду рослин, га	Кількість пунктів для огляду рослин	Кількість стебел, оглянутих на всій площі	Норми просторової ізоляції
Пшениця, ячмінь, овес	На початку воскової стиглості	450	150	1500	-
Жито	Не раніше молочної стиглості	450	100	500	200
Горох	Дозрівання нижніх бобів в основній масі рослин	200	50	250	-

Результати аналізу (суму даних 10 студентів ланки) записують у журналі апробатора, після чого визначають сортову чистоту, засміченість його культурними рослинами, насіння яких важко відокремлюється, карантинними злісними бур'янами, ураження хворобами і пошкодження шкідниками.

Приклад. У результаті апробації озимої пшениці сорту Лютесценс 7 встановлено: стебел основного сорту – 1710, інших сортів і різновидностей – у т.ч. еритроспермум - 16, феругінеум – 8; основної культури, уражені сажкою – 14, у т.ч. твердою сажкою – 10; летючою сажкою – 4, важковідокремлюваних культурних рослин – 12, у т.ч. ячменю – 8, жита – 4, важковідокремлюваних бур'янів – 4; недорозвинених стебел пшениці – 62.

Для обчислення відсотка сортової чистоти в чисельник дробу записують кількість стебел основного сорту (1710), помножених на 100; у знаменнику

кількість стебел основного сорту (1710) плюс стебла інших сортів і різновидностей (24).

$$\text{Сортова чистота: } \frac{1710 \times 100}{1710 + 24} = 98,6 \%$$

Для обчислення відсотка засміченості посіву культурами, насіння яких важко відокремлюється, у чисельник дроби записується кількість стебел цих культур (12), помножена на 100, а в знаменник – кількість стебел основного сорту (1710) плюс стебла інших сортів і різновидів (24), плюс стебла культур, насіння яких важко відокремлюється (12).

$$\frac{12 \times 100}{1710 + 24 + 12} = 0,7\%$$

Так само обчислюється і засміченість посіву бур'янами, насіння яких важко відокремлюється.

Для обчислення відсотка ураження посіву сажкою, у чисельник дроби записують кількість стебел, уражених сажкою (4), помножену на 100; у знаменник – кількість стебел основного сорту (1710) плюс стебла інших сортів і різновидів (24), плюс кількість стебел, уражених сажкою (4).

$$\text{Ураження сажкою: } \frac{4 \times 100}{1710 + 24 + 4} = 0,2 \%$$

Граничні норми сортової чистоти для усіх категорій посівів наведені у таблиці 2, а допустимі норми ураження посівів різними видами сажки – таблиці 3.

Під час апробації насінницьких посівів у дослідних господарствах наукових установ при проходженні по двох діагоналях заносять до акта апробації підсумкові дані.

Таблиця 2. Граничні норми сортової чистоти посівів зернових і зернобобових культур (ДСТУ 2240 - 93)

Культура	Категорії			
	ОН	ЕН	РН-1-3	РН-н
Пшениця, ячмінь, овес	99,9	99,7	98,0	97,0
Просо	99,9	99,8	99,5	98,0
Горох	99,8	99,6	98,0	96,8

Таблиця 3. Допустимі норми ураження посівів різними видами сажки (% стебел не більше), (ДСТУ 2240 - 93)

Культура	Види сажки	Категорія посівів			
		ОН	ЕН	РН-1-3	РН-н
Пшениця	тверда	не доп.	не доп.	0,1	0,3
	летюча	не доп.	0,1	0,3	0,5
	стеблова і карликова	не допускається			
Ячмінь	тверда	не доп.	не доп.	0,3	0,5
	летюча	не доп.	0,1	0,3	0,5
Овес	летюча +	не доп.	0,1	0,3	0,5
	покрита	не доп.	0,1	0,3	0,5
Просо	летюча	не доп.	0,1	0,3	0,5

Під час апробації насінницьких посівів у дослідних господарствах наукових установ при проходженні по двох діагоналях заносять до акту апробації підсумкові дані.

За одержаними результатами кожен студент повинен скласти акт апробації.

Посіви зернових, зернобобових культур, у яких відсотки сортової чистоти при апробації виявляються нижчими встановлених граничних норм, вважаються непридатними для насінницьких цілей.

На всі сортові посіви, визнані непридатними на насіннєві цілі, замість акта апробації складають акт вибракування за формою 200 у двох примірниках.

Репродукцію посівів встановлюють на основі поданих господарством сортових документів на висіяне насіння і враховують тільки до п'ятої репродукції.

До культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється, належать: у ярій пшениці – ячмінь, гречка; в ячмені – пшениця, овес; в озимій пшениці – жито, ячмінь; у вівсі – ячмінь, жито. Якщо загальна засміченість такими; культурами не перевищує 2%, то апробатор дає вказівку господарству ретельно

очистити насіння. Якщо загальна засміченість перевищує 3%, то посіви визначають непридатними для використання на насінневі цілі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур.: Практикум. – К.: Вища школа, 1995.
2. Добірне насіння – золотий фонд урожаю.: Інструкція по апробації сортових посівів. Земля і люди України. – 1995. – № 1. – С. 70.

ЕКСКУРСІЯ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ СЕЛЕКЦІЙНОЇ УСТАНОВИ

(на базі Миронівського інституту пшениці УААН)

Мета: Ознайомлення студентів із методами та технікою селекційного процесу. **Завдання**

1. Ознайомити з основними дослідженнями селекційної установи у справі виведення сортів с.-г. культур.
2. Ознайомитися з роботою фітотрона та камер штучного клімату для прискорення селекційного процесу.
3. У польових умовах ознайомитися з видами селекційних посівів, проведеними роботами, спостереженнями і оцінками.
4. Ознайомитися з нетрадиційними методами створення вихідного матеріалу (соматична гібридизація, культивування ізольованих протопластів, культура гаплоїдів та ін).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур. – Практикум. – К.: Вища школа. – 1995.

КОНТРОЛЬ ЗА СТАНОМ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР (ПШЕНИЦІ, ЖИТА, ЯЧМЕНЮ, ТРИТИКАЛЕ) В ОСІННІЙ, ЗИМОВИЙ І РАННЬОВЕСНЯНИЙ ПЕРІОДИ

Мета: Навчити студентів існуючим методам визначення стану зимівлі озимих культур (пшениці, жита, ячменю, тритикале).

Завдання

1. В польових умовах відібрати моноліти для відрощування на посівах культур, що вивчаються.
2. Провести відрощування монолітів і підрахувати живих, мертвих та сумнівних рослин.
3. Скласти звіт про стан озимих культур у зимовий період, визначений монолітним способом.
4. Відібрати проби озимих культур для визначення стану їхньої зимівлі іншими методами.

Методика виконання роботи

Озимі зернові культури за період зимівлі піддаються активному впливу; ряду негативних факторів, що призводять до значних пошкоджень, а часто і до загибелі озимих посівів у пізньоосінній, зимовий та ранньовесняний періоди. Агроному (чи фермеру) необхідно знати, як зимують озимі культури, щоб прогнозувати їхній стан навесні.

Перед входом озимих посівів у зиму проводять перше обстеження їх, коли встановлюється середньодобова температура нижче $+3^{\circ}$ (час припинення осінньої вегетації). Для цього проходять кожне поле по діагоналі і оцінюють посіви загалом методом підрахунків кількості рослин на облікових ділянках. Розмір ділянок на перехресних посівах – 0,25 кв. м, на рядкових – 1/5 кв. м (на суцільних рядкових – 2 суміжні рядки завдовжки 66,6 см). Якщо рельєф поля вирівняний, густота і розвиток рівномірні по всьому полю, то підрахунки рослин достатньо провести у п'яти місцях поля через рівні проміжки. Підраховують кількість рослин, що розкущились. На полях із неvirівняним

рельєфом облікові ділянки розміщують так, щоб вони повністю характеризували особливості поля.

Результати обстеження зводять у форму, що подається нижче.

Осіннє обстеження посівів озимої пшениці в господарстві

_____ відділку (бригаді №)

№ _____ поле № ____

площа _____ га, попередник _____

сорт _____ строк сівби _____

дата обстеження _____ прізвище обслідувача _____

Порядковий номер облікової ділянки	Кількість рослин у пробі			
	всього	в т.ч. за фазами		
		сходи	1–3 листки	кущання
1				
2				
3				
4				
5				
Середнє по ділянках				
Середнє на 1 кв. м				

Підпис обслідувача _____

Якщо сходи на полі затримались (запізнилися, не повні), а в ґрунті є непроросле насіння, необхідно встановити ступінь його життєздатності і здатність поповнити сходи (методом розкопування рядків завдовжки 0,5–1 м у трьох–п'яти місцях). Підрахунки такого насіння перераховують на 1 кв. м. За результатами підрахунків роблять висновки про перспективу поля.

Важливе значення має контроль за станом посівів озимих культур у зимовий період. Оцінку стану посівів дають щомісячно, починаючи з 25 грудня, а також через 5 днів після кожної різкої зміни температур (нижче критичної

температури на глибині вузла кущення і середньодобової вище $+5^{\circ}$ протягом декількох днів).

Зараз є декілька методів оцінки стану посівів озимих у зимовий період. Найбільш відомий метод оцінки стану посівів озимих у зимовий період – метод монолітів.

Моноліти беруться з кожного поля (2–3 моноліти) у типових місцях, що виділяються при осінньому обстеженні. Мінімальний розмір моноліту: довжина – 25 см, ширина – 30 см, висота (глибина) – до 20 см. Моноліти вирубуються з таким розрахунком, щоб два суміжні рядки були у центрі моноліту. Розміщують моноліти в підготовлених дерев'яних ящиках з невеликим шаром піску або соломи. Після взяття і при перевезенні з поля моноліти повинні бути добре утеплені, щоб не допустити промерзання.

Для поступового розмерзання моноліти 2–3 дні витримують у приміщенні з позитивною температурою не вище $12\text{--}14^{\circ}$. Потім переносять у світле приміщення з температурою близько $+20^{\circ}$.

Моноліти слід розставити на невисоких підставках так, щоб вони знаходилися в рівних світлових і температурних умовах. У міру підсихання ґрунту моноліти поливають водою кімнатної температури, не допускаючи перезволоження. Через 2–3 дні, коли рослини починають відростати, наземну стару і мертву масу необхідно обрізати ножицями.

На 10–12 день з початку відростання і на 12–15 день із часу взяття моноліту рослини уважно вибирають з ґрунту, коріння відмивають і роблять підрахунки. До живих відносять рослини з відрослою наземною масою, міцним, щільним матово-білим забарвленням вузлів кущення, від яких з'являються нові білі корінчики. У живих рослин осінні вузлові корінці утворюють молоді розгалуження.

У рослин, що загинули чи сильно пошкоджені і втратили здатність до відростання, наземна маса бура, вузол кущення і підземна частина стебла в'ялі або зі слабким тургором, з бурувато-жовтими плямами. Їх відносять до мертвих. Слід урахувати і кількість сумнівних рослин, до яких відносять

частково пошкоджені морозом і здатні за сприятливих умов поправитись. У таких рослин частина стебел відростає, а частина буріє.

При підрахунках загальної кількості живих рослин слід додати 50% сумнівних. Процент живих вираховується співвідношенням загальної кількості до всіх рослин у моноліті. Монолітний метод має і ряд недоліків, серед яких особливо слід виділити його трудомісткість та тривалість аналізу.

Ученими розроблено ряд експрес-методів контролю за станом час перезимівлі, що можуть бути використані. Серед них найбільш поширеними є: метод відрощування рослин на цукровому розчині, метод відрощування рослин на воді, меристематичний метод, метод забарвлення вузла кушення тетразолом, метод визначення життєздатності рослин за станом конуса наростання.

Заслуговує на увагу, як найбільш швидкий і простий, метод з живих тканин тетразолом. Цей метод оснований на здатності живих тканин забарвлюватися у червоно-малиновий колір. Такої властивості загиблі рослини не мають. Для визначення життєздатності рослин цим методом відбирають у 4–5 місцях зразки рослин у вигляді мікромонолітів, тобто пучків рослин із землею, з одного рядка завдовжки 1 м при рядковій і вузькорядній сівбі. Глибина взяття рослин 10–12 см. Для аналізу необхідно 120 рослин (3–4 проби по 30–40 рослин). При взятті проб слід запобігати пошкодженню наземної частини і вузла кушення рослин. Після взяття проб їх слід загорнути у папір, накрити мішком чи брезентом, щоб не допустити промерзання. Протягом 16–20 год. після взяття проби необхідно витримати при температурі не вище + 14°, потім обережно відокремити корінці від ґрунту і відмити водою, що має температуру не вище + 14°, не замочуючи наземної частини рослин. З підготовлених рослин на відстані 3–5 мм від основи вузла кушення лезом бритви зрізають листки і повністю корінці. Потім проби поміщають у скляні банки, склянки і заливають 0,5 %-н розчином тетразолу так, щоб він покрив проби на 0,5–1 см. Розчин тетразолу повинен бути приготовлений перед проведенням аналізу і зберігатися закритій від світла посудині. Банки (склянки) з рослинними пробами закривають світлонепроникним матеріалом і ставлять в термостат при

температурі + 40° строком на 1 год або залишають у приміщенні на 4 год при температурі + 20°. По закінченні цього строку проводиться аналіз рослин і визначається процент збереження їхньої життєздатності. Слід мати на увазі, що тетразол отруйний.

Ми вважаємо, що студенти і агрономи-практики повинні знати та широко використовувати досить простий і об'єктивний метод визначення життєдіяльності рослин озимих зернових культур, розроблений у Донському зональному НДІСГ, який одержав назву удосконаленого донського. Він ґрунтується на здатності живих рослин після обрізування у сприятливих умовах інтенсивно відростати за рахунок меристематичних тканин. Він дозволяє вирішити, які рослини вже загинули, а скільки рослин можуть утворити продуктивні стебла; виявити кількість ще живих, але ушкоджених морозами (чи іншими несприятливими факторами) рослин, що відмиратимуть весною.

Суть методу полягає у посиленні регенераційних процесів за допомогою температури і вологості середовища. Техніка діагностики стану озимих (пшениці, жита, ячменю, тритикале) наступна. По діагоналі поля в 20–30 місцях, залежно від його площі, беруть проби з 5–7 рослинами в кожній. У них повинні бути збережені вузли кущення і корінці завдовжки 1,5–2,0 см. Моноліти з рослинами вміщують у паперовий мішок, на якому роблять всі необхідні написи. Відбір проб здійснюють при температурі не нижче - 8° С. За тривалого відбору великої кількості проб вони повинні бути утеплені. Відібрані рослини розморожують протягом 18–24 год. при температурі +3 - 7° С. Світло при цьому не потрібне.

Після розмороження рослини виймають із ґрунту, обмивають і, відрізавши на відстані 1,5–2 см від вузла кущення стебла і корінці (нерозкущені стебла відрізують на відстані 3–4 см від насінини), вміщують у будь-яку і посудину, дно якої покривають зволеним фільтрувальним папером або ватою. Для збереження вологи посудину накривають склом. Температура у місці відрощування повинна бути не нижче +24–25 °С. Відрощування проводять протягом двох - трьох діб. В особливо суворі зими строк збільшують на один –

два дні. У розкущених озимих приріст меристемної тканини становить від 1 до 2 см, а інколи й більше, у нерозкущених він дещо менший – 0,7–1,5 см.

Під час аналізу відрощування насамперед звертають увагу на інтенсивність регенераційних процесів. В'ялий хід відростання свідчить про сильне пригнічення рослини несприятливими факторами зимівлі, інтенсивний – про високу життєздатність озимих у пробі.

Рослини розподіляють на дві групи: відрослі нормально і зовсім не відрослі, які дали приріст 3–5 мм (несправжнє відростання за рахунок запасів пластичних речовин у вузлі кушення чи стеблі). Тобто, проби ділять на такі, що містять живі на час дослідження рослини і загиблі. Особливо детально вивчають розкущені рослини. За наявності у них хоч одного нормального стебла, що відросло, рослину відносять до живих. У нерозкущених озимих підмерзлі рослини відразу ж відносять до загиблих.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алабушев В.А., Кашицина Е.С., Ткачева Н.А. Рекомендации по контролю за состоянием посевов озимой пшеницы в осенний, зимний и ранневесенний периоды. Донской СХИ – Персиановка. – 1974. – С. 13.
2. Орлов В.М., Грибовец А.И. Определение жизнеспособности растений. Зерновое хозяйство. – 1983. – № 3. – С.25–28.

ОЦІНКА СТАНУ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПІСЛЯ ПЕРЕЗИМІВЛІ ТА ПЛАН АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА НИМИ. МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Мета: Навчити студентів оцінювати стан озимих зернових культур (пшениці, жита, ячменю, тритикале) після перезимівлі на початку весняної вегетації та розробляти план агротехнічних заходів щодо весняного догляду за

ними. Навчити студентів відрізняти за морфологічними ознаками рослини пшениці, жита, ячменю, тритикале та бур'яну пирію між собою.

Завдання

1. У польових умовах дослідного поля та навчально-науково-дослідного центру шляхом огляду посівів оцінити їхній загальний стан та рівномірності розміщення рослин.

2. Згідно з існуючими методиками підрахувати густоту стояння рослин та кількість стебел (ступінь кущення, кількість їх на одиниці площі).

3. Визначити ступінь розвитку стебел на рослинах та скласти прогноз біологічної урожайності зерна.

4. Розробити план агротехнічних заходів щодо весняного догляду за посівами (насівання, пересівання, підживлення, весняний захист посівів від бур'янів, хвороб та шкідників).

Методика виконання роботи

Студенти під керівництвом викладачів рано навесні оглядають посіви озимих зернових культур на ділянках дослідного поля та навчально-дослідного господарства і проводять їх оцінку після перезимівлі, а потім складають план агротехнічних заходів догляду за ними. Оцінка стану посівів після перезимівлі здійснюється візуально, а також шляхом підрахунку густоти стояння рослин і загальної кущистості. Цю роботу починають після початку весняної вегетації озимих.

Навесні, після початку вегетації необхідно оцінити стан озимих і ступінь їх зрідженості після перезимівлі. Щоб вирішити питання про догляд або ремонт, про норми висіву насівних культур, потрібно провести прямий облік рослин, що перезимували, оцінити їх стан, підрахувати у пробах живі, мертві і сумнівні рослини.

Живі рослини мають зелений приріст листків, молочно-білі щільні вузли кущення і нижню частину листків, нові корінці, що утворились від пагонів кущення та відгалуження від старих осінніх корінців. Мертві рослини мають

висохлу буру або частково зелену (несправжнє відростання) наземну частину, бурі, в'ялі вузли кушення без нових корінців.

Сумнівні рослини можуть мати окремі загиблі пагони або бурі плями на підземних частинах відростаючих пагонів. Нових корінців немає або вони відростають слабо. У розрахунках одна половина сумнівних рослин приймається за живі, друга – за мертві. Підрахунок густоти стояння рослин проводиться наступним чином.

Група студентів розділяється на ланки по 4–5 студентів. У двох напрямках по діагоналі визначається десять ділянок (п'ять по одній діагоналі і п'ять по другій), на яких підраховується кількість життєздатних рослин і виводиться середня кількість рослин на 1 м^2 . Для цього підраховують на $1/5\text{ м}^2$ кількість усіх рослин – живих, мертвих і сумнівних, кількість стебел кожної групи за ступенем розвитку. Кількість рослин на одиниці площі (1 м^2) – це один із структурних елементів, за яким значною мірою визначається рівень урожайності. Але тільки за цим показником вирішувати питання про пересівання чи насівання не можна, тому що залежно від кушення рослин і стану їхнього розвитку висновки про стан поля загалом будуть різними.

При визначенні можливої урожайності поля користуються показником якості розвинених стебел на 1 м^2 , який отримують множенням кількості рослин на середню кількість розвинених стебел у рослині. Залежно від ступеня кушення рослин на полі, на 1 м^2 якого у середньому знаходиться 250 рослин, посів може забезпечити врожайність зерна 30 ц/га або не дати навіть 10 ц/га.

За даними Миронівського інституту пшениці, враховуючи високу продуктивність зріджених озимих (маса зерна з одного колоса становить 1,5–2,0 і більше грамів), розкушені посіви з 180–200 рослин на 1 м^2 ущільнювати (насівати) не доцільно. При 150–180 розкушених рослин на 1 м^2 треба провести підсівання ярим ячменем за нормою 3–3,5 млн. шт./га схожих зерен. Коли ж на 1 м^2 менше 150 рослин, посів нерівномірно зріджений – площу пересівають.

У роки з раннім відновленням весняної вегетації і при достатньому довготривалому зволоженні верхнього шару ґрунту рівномірно зріджені посіви

озимої пшениці з 150–180 рослинами на 1 м² можна не підсівати, а лише підживити, що викличе додаткове кушення.

Згідно з Методикою державного сортовипробування с.-г. культур (1989 р.) оцінку стану перезимівлі озимих навесні після початку відростання листків проводять у балах:

5 балів – стан відмінний, посів розрахункової густоти, не перерослий, кущистість добра (коефіцієнт кушення 3–4), пожовклі листки відсутні;

4 бали – стан добрий, густина посіву 71–80 % від розрахункової, рослини не перерослі, кушення з осені не закінчене;

3 бали – стан посередній, густина посіву 61–70% від розрахункової, кушення слабке або рослини восени переросли;

2 бали – стан поганий, густина посіву 50–60 % від розрахункової, кушення восени не настало, значне ураження хворобами;

1 бал – стан з осені поганий, густина посіву 31–50 % від розрахункової, рослини дуже слабкі;

0 балів – посів загинув, рослини збереглися не більше 30 %.

Як зазначено у навчальному посібнику "Рослинництво" за редакцією професора М.Г. Городнього (1981), після перезимівлі стан озимих навесні оцінюється візуально за п'ятибальною системою:

1 бал – зрідження дуже велике, збереглася незначна частина рослин;

2 бали – зрідження велике, кількість загиблих рослин понад 50 %;

3 бали – зрідження значне, загинуло 25–50 % рослин;

4 бали – зрідження невелике, кількість загиблих рослин до 25 %;

5 балів – зрідження непомітне, немає ділянок із загиблими рослинами. При визначенні кущистості підраховують загальну кількість стебел і кількість більш розвинених, які за своїм розвитком наближаються до основного. Стебла за ступенем розвитку поділяються на 4 групи:

1 група – головне стебло та ті, що незначно від нього відрізняються. Діаметр в основі таких стебел тільки у недорозвинених рослин менший 2,2 мм;

2 група – стебла за ступенем розвитку відрізняються від першої групи на 30 %;

3 група – більш слабкі стебла, але мають звичайно не менше двох листків;

4 група – шилоподібні паростки, верхівка ще нерозкритого першого листка виступає над піхвою листків, у яких вони утворились.

Установлено, що стебла четвертої і навіть третьої групи у формуванні продуктивної кущистості участі не беруть. До розвинених належать стебла тільки першої та другої груп. Залежно від сорту та погодних умов частина раніше нормально розвинених стебел відмирає у середніх числах травня, продовжують рости тільки стебла, здатні утворити продуктивний колос, формується продуктивна кущистість. Все це необхідно враховувати при оцінці стану стеблостою.

Кожна ланка окремо робить підрахунки, які потім зводяться у таблицю 1. Студент повинен дати правильну характеристику стану посіву за загальною зрідженістю і наявністю місць повного випадання рослин у результаті вимокання, вимерзання, випрівання, випирання. План агрозаходів студент розробляє з урахуванням загального стану посіву і повинен конкретно вказати на необхідність пересівання, підсівання (посіву) культури та строки проведення робіт, а також зазначити заходи і знаряддя щодо догляду за посівами.

Друга частина занять. Вивчення біологічних і морфологічних особливостей озимих зернових культур:

- а) характер розвитку кореневої системи;
- б) фази розвитку рослин;
- в) формування продуктивності.

Питання вивчаються в міру розвитку цих культур.

На цьому ж занятті студент повинен навчитися визначати за морфологічними ознаками озиму пшеницю, озиме жито, озимий ячмінь та озиме тритикале в ранні фази. З розвитком рослин вивчаються етапи органогенезу.

Таблиця 1. Густина стояння і кушення рослин озимих культур

№ поля	Попередник, сорт	№ бригади (ланки)	№ проби	Кількість рослин на 1 м ²	Кількість стебел групи					Загальна кущистість	Програмована урожайність, ц/га
					1	2	3	4	всього		
				1							
				2							
				3							
				4							
				5							
				середнє							
				1							
				2							
				3							
				4							
				5							
				середнє							

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці. Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степаненко та ін.; За ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. – К.: Урожай. – 1992. – 224 с.
2. Рослинництво: Лабораторно-практичні заняття. М.Г.Городній, Г.Г. Зубець, Л.М. Бахто та ін.; За ред. М.Г. Городнього. – К.: Вища шк. – 1984. – 344 с.

ФАЗИ РОЗВИТКУ, ЕТАПИ ОРГАНОГЕНЕЗУ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ, ЗЕРНОБОБОВИХ ТА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР

Мета: Навчити студентів:

- а) визначати фази розвитку та етапи органогенезу зернових, зернобобових та круп'яних культур;

б) методам біологічного контролю за станом посівів протягом вегетації рослин;

в) визначати елементи структури урожайності на кожній фазі та етапі органогенезу.

Завдання

Визначити візуально протягом вегетаційного періоду фази розвитку рослин у розсадниках кафедри рослинництва та посівах навчально-дослідного центру університету, записати початок та кінець фаз розвитку.

Знайти конус наростання, розглянути його під лупою, зарисувати і встановити етап органогенезу.

Встановити, які елементи структури урожайності сформувалися на кожному етапі органогенезу і фазі розвитку.

Розробити заходи, що сприятимуть ефективному формуванню елементів структури урожайності зернових, зернобобових та круп'яних культур.

За сучасних прогресивних технологій вирощування зернових культур велика увага приділяється їх "біологізації", яка передбачає виконання агротехнічних прийомів не згідно з календарними строками, а за фазами розвитку рослин. За таких технологій внесення добрив проводиться згідно з даними листової діагностики і в критичні фази розвитку рослин, що забезпечує спрямованість усіх фізіологічних процесів на формування запрограмованих параметрів високопродуктивного стеблостою та управління розвитком елементів продуктивності рослин протягом вегетації.

Формування продуктивних органів рослин здійснюється не одночасно, а етапами, які, на відміну від фаз розвитку рослин, були названі етапами органогенезу. Тому у процесі реалізації програми, розробленої для отримання розрахункового рівня параметрів урожайності, можна проводити коригування залежно від реального стану рослин у посіві та умов, що склалися, шляхом компенсації одних елементів структури продуктивності іншими за допомогою технологічних прийомів, створюючи таким чином умови для більш ефективної реалізації потенціалу продуктивності видів, сортів, гібридів.

Для планування заходів щодо догляду за посівами важливо знати строки настання та тривалість критичних періодів у житті рослин, вимоги до умов у кожен критичну фазу розвитку, а також вплив кліматичних і агротехнічних факторів на особливості формування елементів продуктивності на різних етапах органогенезу (Городецька С.П., 1994).

Для запровадження біологічного контролю за станом посівів розроблено кілька систем класифікації фаз розвитку злаків. В Україні та ряді інших країн поширена шкала Ф.М. Куперман, згідно з якою весь життєвий цикл рослин розподілено на 12 етапів органогенезу. В основу цієї шкали взято диференціацію конуса наростання пагонів. У західних країнах перевагу віддають контролю за фенологічним станом розвитку зовнішніх ознак рослин. Широко застосовують шкали Фікеса і ЄС (Європейської асоціації селекціонерів ЕУКАРПІЯ). Остання визнана кращою, тому що зручна для обробки отриманого експериментального матеріалу на ЕОМ (Городецька С.П., 1994).

У таблиці 1 наведено найбільш поширені системи класифікації фаз розвитку рослин злаків. Так, кущення хлібних злаків відбувається за шкалою ЄС від 21 до 31 фази, а за шкалою Ф.М. Куперман – на II–III етапах органогенезу, розвиток колосків – відповідно від 29 до 32 фази; або на III–V етапах редукція пагонів від 30–31 до 50 фази; або на IV–VII етапах розвиток квіток від 32 до 39 – 49 фази; або на V–VII етапах редукція кількості квіток від 39–49 до 60 фази; або на V–VIII етапах нагромадження, а потім редукція потенціальної маси зернівки від 61 фази і на X–XII етапах органогенезу (Городецька С.П., 1994).

Для одержання високої урожайності зерна злаків необхідно сформувати високопродуктивні агрофітоценози і створити оптимальні умови для росту та розвитку рослин даного сорту на кожному конкретному етапі органогенезу, тобто виконати всі передбачені технологічні заходи.

На схемі (табл. 2) показано зв'язок між фенологічними фазами, етапами органогенезу і формуванням основних елементів продуктивності озимої пшениці.

На цьому ж занятті студент повинен навчитися визначати за морфологічними ознаками озиму пшеницю, озиме жито, озимий ячмінь та озиме тритикале в ранні фази. З розвитком рослин вивчаються етапи органогенезу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

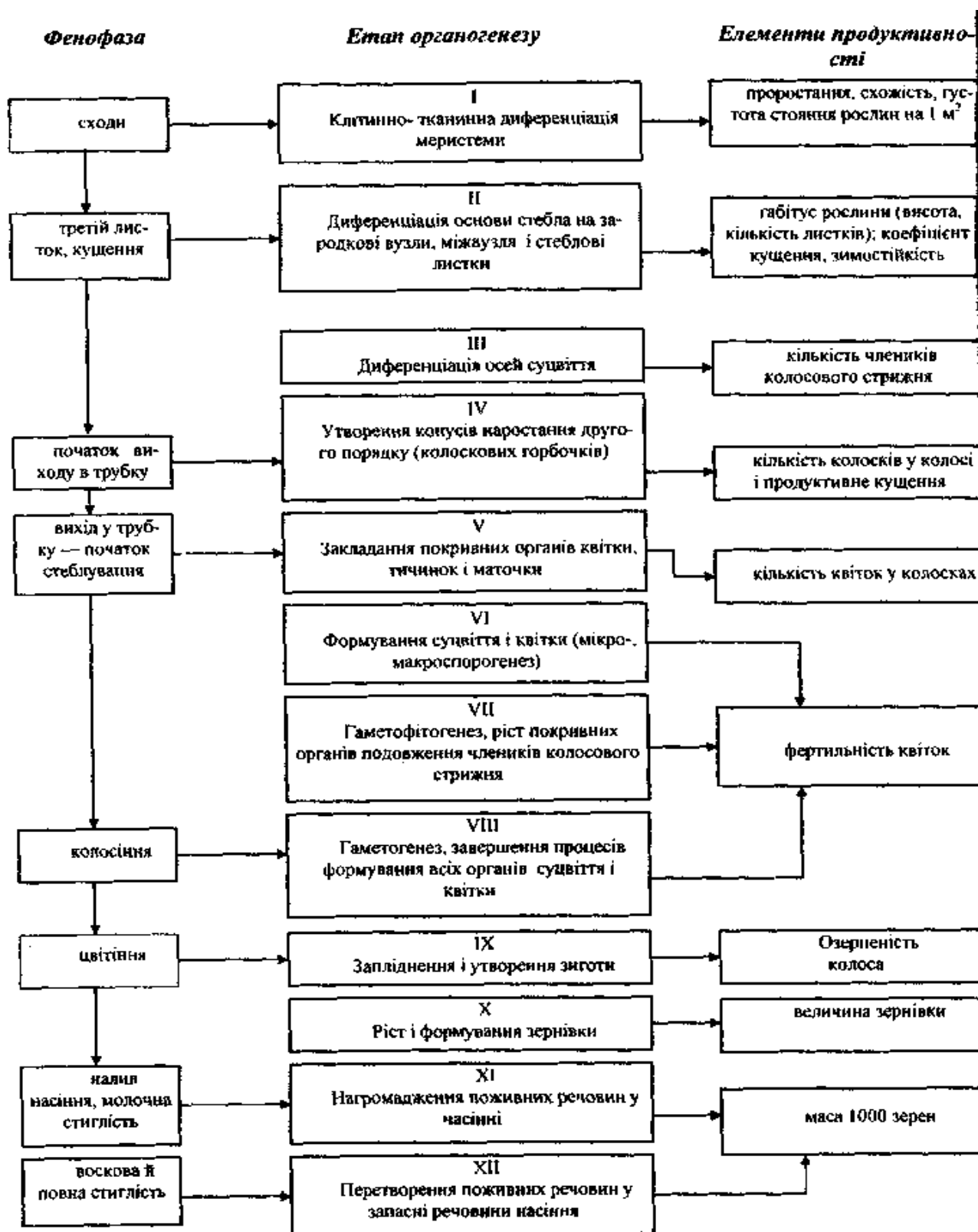
1. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці. Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степаненко та ін.; За ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. – К.: Урожай. – 1992. – 224 с.
2. Рослинництво: Лабораторно-практичні заняття / М.Г. Городній, Г.Г. Зубець, Л.М. Бахто та ін.; За ред. М.Г. Городнього. – К.: Вища шк. – 1984. – 344 с.

Таблиця 1. Найбільш поширені системи класифікації фаз розвитку рослин злаків


























Фаза розвитку	Індекси фаз розвитку						
	загально вживана	у модифікації колишньої НДР	Keller, Boggioni (1954)	Ladoks, Cang, Konzak (1974) (EUKAR PIA, EC)	BBA (Biologische Bundessanstalt, ФРН) (1979)	Ф.М. Куперман	
						етап	опис
Проростання	0	0		00-09	00-07	I	Формування первинного конуса наростання
Сходи (1 паросток)	1	1	A-D	10-13	10-13		стебла
Кущення: початок	2	2	E	21	21	II	Диференціація зачаткових вузлів та міжвузлів
середина	3	3	F	22-28	25		стебла
кінець	4	4	G	29	29	III	Витягування верхньої та диференціація нижньої частини конуса наростання
Вихід у трубку: початок	5	5	H	30	30	IV	Формування колоскових горбочків, конус наростання стає плоским
I вузол	6	6	I	31	31	V	Початок формування





















							квіток у колосках
II вузол	7	7	J	32	32		
III–VI вузол				33-36	33-36	VI	Початок формування пиляків та маточок
поява верхньої листяної пластинки	8	8	K	37-38	37		Кінець формування пиляків і маточок. Видовження тичинок.
поява лігули верхнього листка	9	9	L	39	39		Інтенсивний ріст колоскових, квіткових лусок та ості,
колос у пазусі листя	10	10	M	40 - 46			закінчення прихованих процесів органогенезу (мікро- і макроспорогенезу)
Колосіння: поява 1 колосок - V ₄ колоса	10,1	11	N	47-49	49	VII	Колосіння
1/2 колоска	10,2	12	N	50-53	51		
3/4 колоска	10,3	13	N	54-55	55		
	10,4	14		56-57			
повний вихід колоса	10,5	15	O	58-59	59	VIII	Колосіння
Цвітіння (пшениця, жито): початок - пиляки зовш у середній частині колоса	10,51		P	60-63	61	DC	Цвітіння
повне цвітіння - пиляки зовш у верхніх квітках	10,52	16	-	64-67	65		
повне-у нижніх квітках	10,53		Q	68-69	69		
кінець – початок формування зернівки	10,54		R	-	-		
Достигання: рання молочна стиглість	11,1	17	S	70-72	71	X	Формування зернівки
молочна стиглість				73-79	75	XI	
молочно-воскова стиглість (тісто- подібна)	11,2	18	T	80-86	85		Молочна стиглість
воскова стиглість	-	-	U	87-89	87		
збиральна стиглість	11,3	19	V	90-91	91 92	XII	Воскова та повна стиглість
повна стиглість	11,4	20	W	92-99			

Таблиця 2 (схема). Формування елементів продуктивності озимих пшениць на різних фазах розвитку та етапах органогенезу (за Куперман Ф.М. і Семеновим О.Г.)







































На рисунках 1, 2, 3, 4 показано фази росту і розвитку, етапи органогенезу та зв'язок їх з елементами продуктивності гороху, кукурудзи, гречки та проса.

Фази росту і розвитку	Етапи органогенезу		Елементи продуктивності
	волаті	качанна	
Проростання насіння 	I. Конус наростання недиференційований		Густота стояння рослин
Сходи 			
Третій-п'ятий листок 	II. Диференціація конуса наростання. Закладання вузлів і міжвузлів 	I. Конус наростання бокового пагона (початка) недиференційований 	Кількість листків і пагонів, коефіцієнт кушення
Кушення 	III. Подовження конуса наростання, його сегментація, закладання гілочок волаті 	II. Диференціація бокового пагона на вузли та міжвузля 	
Вихід у трубку 	IV. Формування колоскових платей і горбиків 	III. Подальше подовження, неглибока сегментація конуса наростання 	
Стеблуння 	V. Диференціація квіток у колосках VI. Мікроспорогенез 	IV. Утворення зачатків колосків V. Диференціація колоскових горбиків, формування квіток 	
Викидання волатей 	VII. Інтенсивний ріст покривних тканин колосків і квіток, едмето-генез. VIII. Завершення формування пилових зерен 	VI. Формування зародкових мішків, ріст ниток VII. Завершення формування генеративних клітин 	Свертільність шилку
Цвітіння 	IX. Розтріскування пиляків, висипання пилку 	VIII. Викидання пилку з обгортки пачатка IX. Заплення і запліднення 	Озернення качана
Формування зернівки 		X. Формування зародків, тканин ендосперму 	Маса зернівки
Молочна дозрієсть, початок стиглості Повна стиглості 		XI. Нагромадження поживних речовин XII. Перетворення поживних речовин у запасні 	

Фази росту і розвитку	Етапи органогенезу	Елементи продуктивності
Проростання насіння 	I. Конус наростання недиференційований 	Густина насадження
Сходи 	II. Початок формування листків і пагонів 	
Поява першого листка 	III. Формування осей суцвіть, приквітників 	Фотосинтетичний потенціал, кількість суцвіть, квіток, фертильність пилку
Ріст стебел, зілкування і бутонізація 	IV. Закладання лопатей, суцвіть 	
	V. Закладання зачатків органів квіток 	
	VI. Формування пелючків і приймочок 	
	VII. Макро- і мікроспорогенез, ріст квітконіжок 	
Початок цвітіння 	VIII. Поява бутонів, утворення спермій 	Озерненість суцвіть
Цвітіння і запліднення 	IX. Цвітіння і запліднення 	
Налив і молочна стиглість 	X. Початок формування ендосперму та зародка 	Виповненість плодів
Воскова стиглість і досягання плодів 	XI. Нагромадження поживних речовин 	
	XII. Перетворення поживних речовин у запасні 	Маса плодів

Користуючись наведеними рисунками, студенти на протязі вегетаційного періоду під час практики повинні вивчити проходження рослинами фаз, етапів органогенезу та формування елементів продуктивності на конкретних рослинах у процесі біологічного контролю за їхнім ростом і розвитком.

Фази росту і розвитку та їх тривалість у днях		Етапи органогенезу	Елементи продуктивності
Проростання насіння		6-9	
Сходи		2-3	I. Конус наростання недиференційований 
Утворення вторинних коренів		5-6	
Кушення		5-10	II. Початок диференціації  III. Закладання гілочок 1-го порядку 
Вихід у трубку		5-10	IV. Початок утворення гілочок 2-го порядку 
Стеблудання		12-18	V. Утворення колосків  VI. Утворення квіток  VII. Мікро- і макро-спорогенез
Вихищення волотей		5-8	VIII. Гаметогенез 
Цвітіння		12-18	IX. Цвітіння і запліднення 
Налив зерна і досягання		25-30	X. Формування зародка  XI-XII. Формування зернівки і досягання 

Фази росту і розвитку	Етапи органогенезу	Елементи продуктивності
Проростання насіння 	I. Формування конуса наростання і зародкових бруньок 	Густота стояння рослин
Сходи 	II. Утворення листків, вузлів і міжвузлових стебел, закладаються бокові бруньки у пазухах листків 	Фотосинтетичний потенціал, кількість суцвіть, квіток і бобів
Інтенсивний ріст 	III. Закладаються меристемні горбики 	
Бутонізація і цвітіння 	IV. Диференціація суцвіття 	
	V. Квіткові горбики перетворюються у квітки 	
Формування і досягання насіння 	VI. Мікро- і мегаспорогенез 	Озерненість бобів
	VII. Формування чоловічих і жіночих гаметофітів 	
	VIII. Видима бутонізація 	
	IX. Запилення і запліднення 	Вирівняність насіння
X. Ріст бобу, формування зародків насіння 	XI. Інтенсивний перехід продуктів асиміляції у сім'ядолі 	
	XII. Досягання насіння 	Маса насіння

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Озима пшениця. Колектив авторів за ред. проф. С.М. Бугая. – К: Урожай. 1969. – С.45–51.
2. Физиология пшеницы: В кн. «Физиология сельскохозяйственных растений. Отв. ред. П.А. Генкель. – МГУ – 1969. – С. 102–148.
3. Формирование урожая сельскохозяйственных культур. Коллектив авт. Перевод с чеш. З.К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – С. 145–156.

ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

Мета: Навчити студентів методиці визначення фаз зрілості, біологічної урожайності зернових та зернобобових культур. Практично виконати завдання з визначення біологічної урожайності цих культур, визначити елементи структури врожайності.

Завдання

1. Ознайомитися та освоїти методики визначення фаз зрілості за станом рослин, зерна.
2. Освоїти методику відбору рослин для визначення біологічної врожайності.
3. Визначити структуру і біологічну урожайність озимої пшениці та гороху у виробничих умовах.

Методика виконання роботи

1. Для розробки плану збирання зернових та зернобобових культур, визначення необхідної кількості комбайнів, автомашин, тривалості жнив у господарствах слід проводити попереднє визначення величини біологічної урожайності. Це дає можливість передбачити у наближених обсягах величину валового збору та необхідні матеріальні витрати на збирання врожаю.

Біологічну урожайність зернових та зернобобових можна визначити у польових умовах при досягненні зернівкою повної величини у фазу воскової або повної стиглості.

Студенти повинні знати, що при дозріванні насіння зернових культур виділяють молочну, воскову та повну стиглість, як це вимагає Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур.

Молочна стиглість зерна настає тоді, коли зерно в середній частині колоса, а у вівса у середній частині волоті, досягає майже повної довжини, але має зелений колір і напіврідку консистенцію. При стисканні між пальцями зернівок їх оболонка лопається і вміст видавлюється назовні. У жита та ячменю консистенція зернівки схожа з некруто звареним яєчним білком жовтуватого кольору, у пшениці та тритикале – на густу рідину молочного кольору для визначення біологічної урожайності гороху відбирають також 10 проб по 0,5 м, виділених за допомогою рамки розміром 1 м × 0,5 м за такою схемою, як і для зернових хлібів. Рослини слід викопати і підрахувати їх кількість, потім записати в таблицю №3. На кожній рослині проби підраховують кількість бобів (Б), кількість насінин у бобі (Н), масу 1000 насінин (М).

Біологічну врожайність визначають за формулою:

$$Y_6 = \frac{P \times B \times H \times M}{10000}$$

де Y_6 – біологічна врожайність;

Б – кількість бобів на одній рослині (шт.);

Н – кількість насіння у бобі (шт.);

М – маса 1000 насінин (г).

Для вирахування процента виживання рослин гороху необхідно мати показник густоти за повних сходів і перед збиранням. Розрахунки біологічної врожайності для зернових та зернобобових культур ведуться у перерахунку на 14 %-ну вологість. Для того, щоб знати фактичну вологість на період збирання, необхідно відібрати у два бюкси обмолочене зерно і встановити шляхом висушування вміст вологи в ньому.

Таблиця 3. Елементи структури врожайності гороху

Проба	Кількість рослин з 0,5 м ²	Кількість бобів на 1 рослині, шт.	Кількість насінин у бобі, шт	Маса 1000 насінин, г	У ₆
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПЕРЕЗИМІВЛІ ПОСІВІВ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

Мета: Навчити студентів методиці визначення стану перезимівлі посівів багаторічних трав у весняний період.

Завдання

1. Оцінити перезимівлю багаторічних трав.
2. Розробити заходи щодо догляду посівів (за станом їх перезимівлі).

Методика визначення зимостійкості багаторічних трав

Для польової оцінки зимостійкості багаторічних трав використовують в основному два способи – візуальний і підрахунок живих та відмерлих рослин.

Візуальну оцінку проводять навесні після відростання трав, використовуючи п'ятибальну шкалу:

1 – залишилося 15–20 % живих рослин;

2 – залишилося 50 % живих рослин;

3 – залишилося 60 % живих рослин;

4 – залишилося 70 % живих рослин;

5 – залишилося 90 % і більше рослин, помітної загибелі рослин немає. При нерівномірному випаданні рослин використовують дробовий метод оцінки:

поле ділять на декілька частин, однакових за розміром (5–10 га), і кожну частину оцінюють у балах, середнє дає бал для всього поля.

Кількісний облік живих і загиблих рослин проводять на стаціонарних площадках, призначених для визначення густоти стояння рослин після закінчення вегетації, перед входом у зиму і навесні, через 2–3 тижні після початку вегетації.

Часто в багаторічних трав (насамперед злакових) важко підрахувати рослини на пні, особливо в сильно розкущених травостоях. Тому рослини з пробних ділянок викопують, а потім підраховують кількість живих і відмерлих рослин.

Для визначення часу загибелі багаторічних трав у період перезимівлі беруть моноліти кожного 10 числа, починаючи від облікових ділянок, завширшки у 2 рядки і завдовжки 25–30 см, на глибину не менше 20 см. Для зручності відбору монолітів з осені у вибраних місцях вбивають металічні каркаси без дна.

Після відбору монолітів їх ставлять в дерев'яні ящики, які заносять у приміщення з температурою 5 °С для розморожування. Потім їх переносять у тепле приміщення і пророщують при температурі 15–20 °С. Підрахунки проводять на 15-й день після відбору монолітів у полі. Рослини обережно відділяють від ґрунту, промивають водою і підраховують живі, які дали нові корінчики і листочки, та відмерлі. До живих також відносять рослини, які не дали нових корінців, але дружно відростають, а також ті, які дають відростання корінців, але не ростуть листочки. Підраховують процент загиблих рослин за визначений час у період перезимівлі.

Щоб виявити причини випадання трав при перезимівлі, проводять ряд додаткових спостережень. Для оцінки трав перед входом у зиму з різних місць поля по діагоналі через рівні проміжки викопують 15–20 рослин і підраховують на них кількість вкорочених і подовжених вегетативних пагонів. У бобових трав визначають кількість зимуючих бруньок (маса 100 бруньок, мг), вимірюють діаметр коронки (мм), глибину її залягання (см), визначають масу коронки відрізком кореня завдовжки 100 мм. Часто для прогнозування

зимостійкості рослин підраховують здорові й уражені шкідниками та хворобами корені.

При вивченні зимостійкості необхідно прослідкувати за змінами вмісту запасних поживних речовин в основних пагонах, вузлах кущення, коренях. Найчастіше перед входом у зиму і після сходу сніжного покриву (до відростання рослин) у цих запасних органах визначають вміст розчинних вуглеводів (за групами), крохмалю, геміцелюлози, клітковини, а також білкового і небілкового азоту.

Для встановлення причин загибелі багаторічних трав у процесі перезимівлі виявляють випадки застою води в осінній чи весняний періоди, випадання снігу на промерзлий і талий ґрунт, поновлення снігового покриву і його висоту в динаміці, утворення крижаної кірки (особливо притертої) і повний схід снігу під час відлиг, глибину промерзання ґрунту, випирання кореневої системи з ґрунту при зміні періодів замерзання і відлиги в ранньовесняний період та ін. Всі ці спостереження заносять у польовий журнал (книгу історії поля).

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ОБЛІКУ ГРУБИХ ТА СОКОВИТИХ КОРМІВ

Мета: Навчити студентів існуючим методам визначення кількості заготовлених кормів.

Завдання

1. У польових умовах набути практичних навичок з обліку кормів: сіна, соломи, силосу, сінажу, коренеплодів і картоплі.
2. Вивчити методику визначення кількості заготовлених кормів:
 - а) грубих у скиртах, сіносковищах;
 - б) соковитих у баштах, напівбаштах, траншеях, заглиблених і напівзаглиблених буртах і ямах, облицьованих спорудах.

Методика виконання роботи

Завдання 1. Облік сіна і соломи

Найбільш точним обліком грубих кормів є зважування їх. Можна визначити кількість грубих кормів за допомогою промірів ширини, перекиду довжини скирти; знаючи масу 1 м³, знаходять масу скирти або стіжка.

Ширину скирти вимірюють на висоті 0,5–1 м від землі з обох кінців. Ці величини складають і ділять пополам. Коли скирта в основі звужена, то вимірюють її двічі з кожного боку: перший вимір – у найвужчій, а другий – у найширшій частині скирти. Суму цих чотирьох вимірів ділять на чотири. Це й буде ширина скирти.

Перекид визначають від основи скирти з одного боку до її основи з другого через вершину впоперек скирти. Такий перекид вимірюють у 2–3 місцях і обчислюють середню величину.

Довжину скирти вимірюють на висоті 0,5–1 м від поверхні землі.

Виконавши вказані виміри, за даними таблиці 1 визначають об'єм.

У верхній горизонтальній частині таблиці – ширина скирти у метрах, у лівому вертикальному стовпці – довжина перекиду. На перетині цих двох граф знаходимо об'єм на 1 м довжини скирти в кубічних метрах. Щоб визначити об'єм усієї скирти, треба цю величину помножити на довжину скирти. Якщо проміри ширини або перекиду більші, ніж указано в таблиці, то об'єм скирти визначають за такими формулами:

Високі кругловерхі скирти:

$$Y=(0,52 \times П - 0,46 \times Ш) \times Ш \times Д.$$

Низькі і середні округлі зверху скирти:

$$Y=(0,52 \times П - 0,44 \times Ш) \times Ш \times Д.$$

Гостроверхі:

$$Y = \frac{П \times Д}{4} \times Д,$$

де: Y – об'єм; П – перекид; Ш – ширина; Д – довжина.

$$Y=(0,04 \times П - 0,012 \times С) \times С^2,$$

де: П – перекид; С – окружність.

Визначають масу сіна, соломи у скірті та стіжку помноживши об'єм одного з них на масу 1 м³ сіна або соломи (табл. 2, 3).

Таблиця 1. Об'єм скірти на 1 м її довжини, м³

Довжина перекиду	Ширина скірти, м																
	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	5,0	5,25	5,5	5,75	6,0	6,25	6,5
6,00	4,90	5,05	5,15	5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,50	5,55	5,75	5,95	6,05	6,10	6,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	6,25	6,50	6,75	6,90	7,05	7,15	7,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,50	6,90	7,20	7,50	7,75	7,95	8,10	8,25	8,30	8,35	-	-	-	-	-	-	-	-
8,00	7,55	7,95	8,30	8,60	8,90	9,10	9,30	9,40	9,50	9,60	-	-	-	-	-	-	-
8,50	8,25	8,70	9,10	9,45	9,80	10,10	10,35	10,50	10,65	10,80	10,90	-	-	-	-	-	-
9,00	8,90	9,40	9,85	10,30	10,70	11,05	11,35	11,60	11,80	12,00	12,15	12,30	-	-	-	-	-
9,50	-	10,15	10,65	11,15	11,65	12,05	12,40	12,65	12,90	13,15	13,40	13,60	13,80	-	-	-	-
10,00	-	10,85	11,45	12,00	12,55	13,05	13,45	13,75	14,05	14,35	14,60	14,85	15,10	15,30	-	-	-
10,50	-	-	12,20	12,90	13,50	14,00	14,50	14,85	15,20	15,55	15,85	16,15	16,40	16,60	-	-	-
11,00	-	-	13,00	13,75	14,40	15,00	15,50	15,95	16,35	16,70	17,10	17,40	17,70	18,00	18,25	-	-
11,50	-	-	-	14,65	15,30	16,00	16,55	17,05	17,50	17,90	18,30	18,70	19,05	19,35	19,65	-	-
12,00	-	-	-	15,50	16,25	16,95	17,60	18,15	18,60	19,10	19,55	19,95	20,40	20,75	21,05	21,35	21,60
12,50	-	-	-	-	17,15	17,95	18,60	19,20	19,75	20,30	20,75	21,25	21,70	22,10	22,50	22,85	23,15
13,00	-	-	-	-	-	18,90	19,65	20,30	20,90	21,45	22,00	22,50	23,05	23,50	23,90	24,30	24,70
13,50	-	-	-	-	-	19,90	20,70	21,40	22,05	22,65	23,25	23,80	24,35	24,85	25,35	25,80	26,21
14,00	-	-	-	-	-	20,95	21,75	22,50	23,20	23,85	24,50	25,10	25,70	26,25	26,80	27,30	27,80
14,50	-	-	-	-	-	-	22,75	23,60	24,30	25,05	25,70	26,35	27,00	27,65	28,20	28,80	29,35
15,00	-	-	-	-	-	-	23,75	24,70	25,45	26,20	26,95	27,65	28,30	29,00	29,65	30,30	30,90
15,50	-	-	-	-	~	-	24,85	25,75	26,60	27,40	28,15	28,90	29,65	30,35	31,05	31,75	32,45
16,00	-	-	-	-	-	-	-	26,85	27,75	28,60	29,40	30,20	31,00	31,75	32,50	33,25	33,95
16,50	-	-	-	-	-	-	-	28,20	29,10	29,95	30,80	31,65	32,45	33,20	34,00	34,80	35,55
17,00	-	-	-	-	-	-	-	-	30,45	31,40	32,30	33,15	33,95	34,75	35,55	36,30	37,10
17,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,90	33,80	34,65	35,50	36,30	37,10	37,90	38,65
18,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,55	36,25	37,10	37,90	38,70	39,50	40,25
18,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,85	38,65	39,50	40,30	41,10	41,90
19,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,50	40,25	41,10	41,95	42,80	43,60
20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,45	44,40	45,35	46,25	47,15
21,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,65	47,65	48,60	49,60	50,60
22,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,80	50,85	51,85	52,95	54,15

Таблиця 2. Орієнтовна вага 1 м³ сіна у скиртах і стіжках, кг

Сіно, виготовлене з трав	Для низьких і середніх скирт та стіжків			Для високих скирт і стіжків		
	свіжоскла дене (через 3– 5 днів)	через місяць після складання	через 3 місяці після складання	свіжоскл адене (через 3– 5 днів)	через місяць після складання	через 3 місяці після складання
Сіно природних сінокосів						
З вологих лук і боліт, грубостебле злакове, злаково-осокове і осоково- різнотравне	37	45	50	42	50	55
Лучне і лісне	42	50	55	49	57	61
Лучне злакове (тимофіївка, лисохвіст, стоколос)	45	55	62	52	61	68
Із суходільних лук дрібнотравне злакове, злаково-бобове	55	67	70	63	75	80
Сіно сіяних багаторічних трав						
Злаково-бобове та їхні сумішки	55	67	70	63	75	80
Злакове	45	55	62	32	61	68
Бобове	57	70	75	66	71	83
Сіно сіяних однорічних трав						
Вико-вівсяне, вико-ячмінне	57	70	75	66	77	83

Таблиця 3. Орієнтовна маса 1 м³ соломи, кг

Солома	Низьких і середніх скирт		Високих скирт	
	свіжоскладені (через 3–5 днів)	через 45 днів після складання	Свіжоскладені (через 3–5 днів)	через 45 днів після складання
Озимого жита і пшениці:				
без половини	30	35	35	39
з половиною	34	40	39	44
Ячмінна:				
без половини	35	50	40	55
з половиною	43	61	49	67
Вівсяна:				
без половини	35	50	40	50
з половиною	41	57	47	63
Ярої пшениці:				
без половини	35	50	40	55
з половиною	42	59	48	65
Просяна	36	45	41	50
Полова	110	140	-	-

Перший облік проводять через 5–10 днів після складання.

Другий облік – через 1,5–2 місяці (кінцевий).

Завдання 2. Облік силосу

Силосують корм у баштах, напівбаштах, траншеях, заглиблених та напівзаглиблених, наземних буртах і ямах; качани кукурудзи, картоплю, комбінований силос, вітамінні пасти – в облицьованих спорудах.

Для розрахунку кількості заготовленого силосу визначають об'єм (глибина × ширина × довжина) силосних споруд до їх заповнювання. Під час закладання силосу обов'язково зважують заповнені зеленою масою, яка надходить з поля,

транспортні засоби і таким чином визначають загальну масу. Проте силос оприбутковують не раніше як через три тижні після закладання, коли закінчиться заквашування й осідання маси. Кількість заготовленого силосу визначають множенням об'єму штабеля готового силосу на орієнтовну масу його 1 м³ (табл. 4, 5).

Якщо силос осів нижче країв траншеї або до їхнього рівня, об'єм розраховують за формулою:

$$y = \frac{D_1 + D_2}{2} + \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \times B,$$

де: Y – об'єм силосу; D_1 – довжина траншеї знизу; D_2 – довжина траншеї на рівні поверхні штабеля силосу; $Ш_1$ – ширина траншеї знизу; $Ш_2$ – ширина траншеї на рівні поверхні силосу; B – висота штабеля силосу.

Якщо штабель вищий від верхнього краю траншеї, об'єм його визначають за формулою:

$$y = \frac{D_1 + D_2}{2} \times \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \times B_1 + 2/3 \times B_2 \times D_3 \times Ш_3,$$

де: D_3 – довжина траншеї зверху; $Ш_3$ – ширина траншеї зверху; B_1 – глибина траншеї; B_2 – висота шару силосу вище країв траншеї (вимірюють у 9 місцях уздовж усієї траншеї через однакові проміжки і вираховують середню величину).

Об'єм силосу в баштах, напівбаштах і круглих ямах визначають за формулою:

$$y = \frac{\pi \times D^2}{4} \times B$$

де: Y – об'єм силосу; π – 3,14; D – діаметр башти (ями); B – висота башти.

Таблиця 4. Орієнтовна маса 1 м силосу через три місяці зберігання, кг

Силос	Траншеї, бурти	Башти при висоті стовпа маси		Ями і невеликі траншеї
		від 3,5 до 6 м	понад 6 м	
Кукурудза				

молочно-воскової стиглості	700	650	700	600
воскової стиглості	650	600	650	550
Стебла і листки кукурудзи після збирання качанів				
молочно-воскової стиглості	650	600	650	550
воскової стиглості	625	575	625	525
Кукурудза у суміші з бобовими, сорго	700	650	700	600
Капуста кормова у чистому вигляді	775	750	775	675
з додаванням соломи (10 – 15%)	620	600	750	560
Гичка коренеплодів у чистому вигляді	750	700	750	650
з додаванням соломи (10 – 15%)	600	575	600	550
Вико-вівсяна сумішка	600	550	600	500
Жито	550	500	550	450
Бобово-злакові трави подрібнені	650	575	650	525
неподрібнені	575	550	575	475
Природні і сіяні злакові трави подрібнені	575	500	575	450
неподрібнені	500	425	500	375
Суданська трава	520	450	520	420
Великостебельні дикорослі трави	475	450	475	400
Картопля сира	-	-	-	950
варена	-	-	-	1050
Кукурудзяні качани	-	-	-	750

Завдання 3. Облік сінажу

За відсутності умов для зважування сінажної маси перед закладанням її у відповідні сховища допускається визначення маси сінажу на основі розрахунку об'єму (m^3) траншей або башт і питомої маси корму (табл. 6).

Розрахунки об'єму споруд проводять аналогічно – як і для силосу. Обмірюють сінаж не раніше через 10–15 і не пізніше 30 днів після закладання.

Таблиця 5. Маса 1 м³ готового силосу (після тижневого зберігання)

Культура, з якої виготовлено силос	У великих траншеях і буртах	У баштах і напівбаштах		У ямах і невеликих траншеях
		від 3,5 до 6 м завширшки	Вище 6 м	
Кукурудза молочної стиглості	750	700	750	650
Кукурудза молочно-воскової стиглості	700	650	700	600
Кукурудза воскової стиглості	650	600	650	550
Кукурудза без качанів:				
молочно-воскової стиглості	650	600	650	550
воскової стиглості	625	575	625	525
Кукурудза (качани)	-	-	-	750–950
Соняшник	750	700	750	600
Вико-вівсяна сумішка	550	500	550	450
Конюшина, люцерна з домішкою злакових трав	650	575	650	525
Травосумішка сіяних і лучних трав:				
подрібнених	575	500	575	450
неподрібнених	500	425	500	325
Картопля:				
сира	-	-	-	925
варена	-	-	-	1050

Таблиця 6. Орієнтовна маса 1 м³ сінажу, залежно від його вологості та типу сховища, кг

Сінаж	Вологість %	Башти	Траншеї	
			трамбування тракторами Т-75, ДТ-54	трамбування тракторами С-100
Конюшинотимофіївковий	50	350–400	450–500	550
	60	450–550	550	600
	60	550	-	-
Вико-вівсяний	50	350	450	500
	60	400	500	550

Завдання 4. Облік коренеплодів і картоплі під час зберігання у буртах

Коренеплоди і картоплю, які закладають на зберігання, зважують. Проте в польових умовах це зробити можна не завжди. У такому разі кількість їх

визначають за об'ємом бурта, вимірюючи ширину (Ш), висоту (В) і довжину (Д) його:

$$V_6 = D \times Ш \times В / 2$$

Якщо коренеплоди зберігають у траншеях, то об'єм їх визначають так, як і об'єм силосу в силосних траншеях і ямах.

Орієнтовна вага 1 м³ коренеплодів і картоплі, ц:

Картопля	Коренеплоди
велика – 6,2	великі – 5,5
середня – 6,5	середні – 6,0
дрібна – 7,0	дрібні – 6,5

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник з кормовиробництва. В.І. Мойсеєнко, П.С. Макаренко, Ю.А. Утеуш. – К.: Урожай. – 1974.
2. Довідник по заготівлі і зберіганню кормів. А.О. Бабич, С.Й. Олішинський, В.А. Ясенецький та ін. – К.: Урожай. – 1989.

ДІАГНОСТИКА ЖИВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Мета: Вивчити практичні основи застосування традиційних та сучасних методів діагностики живлення рослин.

Завдання

1. У польових умовах провести візуальну діагностику живлення с.-г. культур за зовнішніми ознаками дефіциту макроелементів індикаторних органів.
2. Вивчити методику відбору польової проби та аналітичного зразка рослин для хімічної діагностики.
3. Провести краплинну хімічну діагностику живлення просапних культур за допомогою польової лабораторії Магніцького.
4. Провести тканинну хімічну діагностику живлення зернових культур за методом В.В. Церлінг в експрес-лабораторії ОП-2.

5. Узагальнити результати діагностики різними методами та скласти рекомендації щодо підживлення посівів.

Методика виконання роботи

1. Візуальну діагностику проводять за стандартними ознаками дефіциту чи надлишку елементів живлення для конкретних культур.

2. Відбір польової проби та підготовку аналітичного зразка проводять за методиками К.П. Магніцького і В.В. Церлінг.

3. Аналіз соку рослин у польовій лабораторії Магніцького проводять за відповідними крапельними колориметричними реакціями:

визначення нітратів ґрунтується на утворенні червоного забарвлення при взаємодії їх з реактивом Брея;

визначення фосфору ґрунтується на взаємодії фосфорної і молібденової кислот, які після відновлення їх оловом утворюють сполуки синього кольору;

визначення калію з дипікриламіном магнію в кислому середовищі.

4. Тканинну діагностику в експрес-лабораторії ОП-2 проводять за колориметричними реакціями на зрізах індикаторних органів:

визначення азоту здійснюють за реакцією нітратів з розчином дифеніламіну в сірчаній кислоті і забарвленням зрізу в блакитний або синій колір;

фосфор визначають шляхом відновлення бензидином комплексної солі фосфорно-молібденового амонію і забарвлення зрізу в блакитний або світло-синій колір;

калій визначають шляхом осадження його дипікриламіном магнію і забарвлення зрізу в оранжево-червоний колір.

Розрахунки та використання результатів діагностики

1. Інтенсивність забарвлення зразків соку (за Магніцьким) та зразків індикаторних органів (за Церлінг) оцінюють в балах забезпечення окремими елементами живлення (дуже низький, низький, середній та високий рівні).

2. Розраховують середньозважений бал забезпечення посівів азотом, фосфором та калієм.

3. Визначають необхідність підживлення посівів елементами живлення, які знаходяться в мінімумі: якщо середній бал забезпечення менше 1,8, то посіви потребують підживлення в дозі 60 кг/га діючої речовини; 1,8–2,5 бала – доза підживлення 30 кг/га діючої речовини; більше 2,5 балів – посіви підживлення не потребують.

4. Коригування норм добрив за результатами рослинної діагностики проводять на основі поправного коефіцієнта, який вираховують як частку від ділення оптимального вмісту елемента живлення в індикаторному органі на фактичну концентрацію.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Магницкий К.П. Диагностика потребности растений в удобрениях по содержанию неорганических соединений в листьях. – М., 1976. – 271 с.
2. Церлинг ВВ. Диагностика питания сельскохозяйственных культур – М., 1989. – 386 с.

АГРОХІМІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ ТА СКЛАДАННЯ АГРОХІМІЧНИХ КАРТОГРАМ

Мета: Навчити студентів самостійно проводити польові та лабораторні агрохімічні дослідження ґрунтів, складати агрохімічні картограми і оцінювати ґрунти за показниками картограм.

Завдання

1. Вивчити методику розбивки обстежуваної території на елементарні ділянки.
3. Відібрати змішані ґрунтові зразки з елементарних ділянок і оформити їх відповідно до стандартних вимог.
4. Провести агрохімічний аналіз зразків ґрунту елементарних ділянок.
5. Скласти агрохімічні картограми.
6. Скласти рекомендації щодо використання добрив на основі агрохімічних картограм.

Методика виконання роботи

1. Розбивку полів на елементарні ділянки в натурі, відбір зразків ґрунту, їх підготовку та агрохімічний аналіз проводять відповідно до методик Державного стандарту України.

2. Оформлення агрохімічних картограм виконують у стандартному забарвленні відповідно до групування ґрунтів за рівнем обмінної кислотності (лужності), забезпечення рухомими формами азоту, фосфору та калію.

Використання агрохімічних картограм

1. Оформлені агрохімічні картограми використовують для визначення потреби господарства (поля, сівозміни) в меліорантах і добривах.

2. Проводять розрахунки доз добрив під окремі с.-г. культури, використовуючи відповідні поправочні коефіцієнти.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. Керівний нормативний документ. – К.: 1994. – 162 с.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДІВ ІЗ ДОБРИВАМИ

Мета: Набуття студентами практичних навичок закладання та проведення польових дослідів з добривами в системі державної агрохімічної служби.

Завдання

1. Закріплення теоретичних знань з класифікації дослідів з добривами та ознайомлення з методикою проведення польових дослідів.

2. Самостійно (побригадно) провести роботу закладання польового дослідів з добривами за схемами Жоржа Віля, Вагнера, Мітчерліха.

3. Навчитись самостійно вибирати тему і програму дослідів з добривами та оформляти журнали і щоденники польових дослідів.

Методика виконання

Розбивку дослідної ділянки на варіанти, повторення, захисні смуги та доріжки, а також фіксацію кордонів дослідів виконують відповідно до стандартних вимог.

Розраховують кількість мінеральних добрив у кілограмах фізичної маси на ділянку за формулою:

$$x = \frac{a \times c}{100 \times v},$$

де x – кількість добрив на ділянку (кг);

a – доза добрив (кг діючої речовини на один гектар);

v – вміст елемента живлення в добриві (%);

c – площа дослідної ділянки (m^2).

Підготовку та внесення добрив на ділянки проводять вручну, рівномірно розкидаючи по поверхні ґрунту в два прийоми. При локальному та стрічковому способах внесення добрив застосовують відповідну техніку.

Догляд за рослинами та дослідом здійснюють згідно з стандартними вимогами методики польового дослідів.

У період проведення польового дослідів студенти відбирають зразки ґрунту і рослин поділянково, аналіз їх проводять під час лабораторно-практичних занять.

Висновки

Під час проходження навчальної практики студенти ведуть щоденник, куди заносять всі дані про проведення польового дослідів: тема, схеми, розрахунки, розмір та розміщення ділянок, потреби в добривах та ін. Практик закінчується підготовкою кожним студентом звіту та його захистом.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Методические указания по проведению учебной практики по агрохимии. В.И. Броун, И.Г. Миколук, Э.Г. Костылева, В.И. Купчик. – Белая Церковь, 1983. – 42 с.

ТЕХНОЛОГІЯ ПОСТАЧАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Мета: Ознайомити студентів із системою технологічних схем постачання, зберігання та внесення в ґрунт органічних і мінеральних добрив.

Завдання

1. Ознайомитись із системою постачання та зберігання сипучих (порошкоподібних і гранульованих) та рідких мінеральних добрив на типових складах зі зберігання добрив.

2. Оцінити умови зберігання мінеральних і органічних добрив в ННДЦ БНАУ.

3. Визначити вимоги до сумішей мінеральних добрив, системи машин для підготовки і внесення їх у ґрунт.

4. Оглянути систему машин для навантаження, транспортування та розкидання органічних добрив.

Проведення розрахунків

1. Розміри складів мінеральних добрив розраховують за такою нормою: 1 т добрив на 1 м² площі, виходячи з їх об'ємної маси.

2. Розрахунок складу сумішей мінеральних добрив проводять за формулою:

$$M = A/B$$

де М – необхідна кількість кожного виду односторонніх добрив, ц/га;

А – кількість поживних речовин у діючій речовині на 1 га, кг;

Б – кількість поживних речовин у 1 ц добрив, кг.

3. Розрахунки виходу підстилкового гною та маси штабелю, залежно від ступеня його розкладу, визначають за допомогою стандартних методів.

4. По закінченні розрахунків студенти роблять експертну оцінку умов зберігання та застосування добрив в ННДЦ БДАУ.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методические указания по проведению учебной практики по агрохимии. В.И. Броун, И.Г. Миколук, Э.Г. Костылева, В.И. Купчик. – Белая Церковь, 1983. – 42 с.

2. Довідник працівника агрохімслужби / Б.С. Носко, А.О. Христенко, М.В. Лісовий та ін.; За ред. Б.С. Носко. – К.: Урожай, 1991. – 264с.

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОСТОМ І РОЗВИТКОМ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ

Спостереження за ростом і розвитком цукрових буряків проводять агрономи господарств. Здійснюються вони систематично – від сівби до збирання урожаю. При цьому визначається фаза розвитку рослин, густина і рівномірність розподілу їх на площі посіву, динаміка наростання площі листя, маси коренеплоду, гички, накопичення цукру в коренеплодах та інші показники супутніх спостережень.

Мета: Вивчення біології рослин, впливу погодних умов та агротехнічних заходів на ріст і розвиток цукрових буряків та внесення коректив у технологічну карту вирощування цієї культури на полях сівозміни відповідного господарства.

ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ РОСТУ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИН ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Загальні відомості і мета: Залежно від строків сівби і умов вегетації за різної густоти посіву інтенсивність листоутворення відбувається в основному у другій половині червня. Тому, як правило, починаючи з 20 червня, один раз у декаду визначають площу листкової поверхні. Площу листя у вегетуючих рослин визначають за методикою М.І. Орловського (1961), а у викопаних – методом висічення.

Завдання

1. Визначити площу листя методом М.І. Орловського.
2. Визначити площу листя методом висічення, масу гички і коренеплоду середніх пробах та зробити перерахунок показників на 1 га.

Прилади і обладнання: рулетки, лінійки, кілочки, ваги лабораторні платформні, металеві трубки (висічки) площею 1 см², ножі, лопати.

Методика виконання роботи

Для визначення площі листя за методом М.І. Орловського на кожній ділянці виділяють підряд 20 типових рослин і по краях фіксують кілочками. На кожній рослині спочатку підраховують кількість відмерлих листків на даний час, видаляють їх, потім обережно, щоб не пошкодити листків, заміряють довжину і ширину кожного з них, починаючи від периферії до центра. Дані вимірювань записують у таблицю 1. Помноживши довжину на ширину та коефіцієнт переведення, визначають площу одного листка. Коефіцієнт переведення для диплоїдних цукрових буряків складає 0,76, триплоїдних – 0,78 тетраплоїдних – 0,82.

Таблиця 1. **Визначення площі листкової поверхні цукрових буряків**

№ рослини	№ листка	Довжина листкової пластинки, см	Ширина листкової пластинки, см	Коефіцієнт переведення	Площа листкової пластинки, см ²
1	1				
	2				
	3				
	і т.д.				
2	1				
	2				
	3				
	і т.д.				
Всього на рослині					
Середнє					
Середня площа листкової поверхні 20 рослин					

Сумарна площа всіх листків на рослині – це листова поверхня однієї рослини. Середня площа листя однієї рослини визначається як середнє арифметичні 20 рослин. Маючи дані про густоту стояння рослин, визначають фотосинтетичну поверхню листків на 1 га посіву та індекс листкової поверхні (відношення площі листя до земельної площі, яку займають рослини) (табл. 2).

Таблиця 2. **Визначення маси коренеплодів і гички, а також площі листя методом висічок**

Номер ділянки проби	Густина стояння рослин, шт. на 1 м	Кількість рослин у пробі, шт.	Маса, г			Маса основних частин листя, г		Маса 50 висічок, г	Площа листя, см ²	У перерахунку на 1 га		
			рослин	коренеплодів	гички	черешки	листові пластинки			урожайність коренеплодів	урожайність гички, ц	площа листя, м ²

Метод висічення, розроблений А.А. Нечипоровичем (1961), застосовують на викопаних рослинах для визначення динаміки наростання площі листя рослин.

Методом середньої проби беруть листки не менше ніж з 20 рослин кожного варіанта досліду роздільно з двох повторень і шляхом зважування визначають їхню масу. У відібраних і зважених листків відділяють черешки та центральні жилки, а листові пластинки зважують. Сортуючи за формою, листові пластинки складають одна на одну, після чого металевою трубкою з загостреними краями (площею поперечного перерізу 1 см²) беруть не менше 50 висічок, зважують з точністю до 0,01 г. Показники записують в робочий зошит.

Знаючи масу і площу отриманих висічок, а також масу листкових пластинок у пробі, розраховують поверхню листя за формулою:

$$S = \frac{P \times S_1 \times n}{P_1},$$

де S – площа листя рослин проби, см^2 ;

P – маса листкових пластинок проби, г;

S_1 – площа однієї висічки, м^2 ;

n – кількість висічок;

P_1 – маса висічок, г.

Дані заносять в табл. 2 і розраховують площу листя, урожайність коренеплодів і гички на гектарі.

ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТОТИ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У ГОСПОДАРСТВІ

Мета і завдання:

1. Визначити густоту посівів цукрових буряків у полях сівозміни.
2. Розрахувати середню густоту стояння цукрових буряків (на 1 га) по господарству.

Предмети і обладнання: рулетки п'ятиметрові, рейки двометрові.

Методика виконання

За період вегетації цукрових буряків густоту посівів визначають двічі – 1 липня і 20 серпня. Це проводиться на всій площі посіву діагональним способом. Спочатку визначають середню кількість рядків на 1 м, потім – середню кількість рослин на 1 м рядка. Добуток цих двох показників множать на 10000 м^2 і отримують дані густоти в перерахунку на 1 га.

Середню кількість рядків на 1 м ділянки визначають на кожній із двох її діагоналей. Для цього роблять 3 проміри – на початку, у середині і в кінці діагоналі (всього 6 промірів) шириною десять міжрядь, що відповідає відстані

між першим і одинадцятим рядком. Вимірювання проводять по лінії перпендикулярній до напрямку рядків.

Перший промір роблять на початку діагоналі з лівого кута ділянки, другий – посередині, третій – в кінці діагоналі з протилежного кута. Заміри роблять по кожній окремій ділянці посіву буряків. Загальну ширину 10 міжрядь вимірюють в метрах з точністю до сантиметрів.

Приклад: загальна ширина 10 міжрядь при першому замірі склала 4,47 м, при другому – 4,42, при третьому – 4,45, при четвертому – 4,44, при п'ятому – 4,46 і при шостому – 4,42 м. Середня кількість рядків на 1 м складає: $(4,47 + 4,42 + 4,45 + 4,44 + 4,46 + 4,42) = 2,25$ рядки.

Середню кількість рослин на 1 м рядка визначають шляхом накладання двометрової рейки по лініях двох діагоналей ділянки з постійним інтервалом між пробами 50 м. Кількість рослин між кінцями рейки ретельно підраховують і записують у відомість проб, обов'язково їх нумеруючи.

Середню кількість рослин на погонному метрі визначають шляхом ділення загальної кількості рослин, отриманих при накладанні рейок на даній ділянці або на всіх ділянках, на кількість накладених рейок, перемножену на 2 (2 м у рейці).

Для визначення густоти посівів на 1 га кількість рослин на 1 м рядка перемножують на кількість рядків на 1 м і на кількість квадратних метрів на 1 га (10000 м^2). У даному прикладі $4 \times 2,25 \times 10000 = 90$ тис. рослин.

Визначення середньої густоти посівів по господарству виконують таким чином: кількість рядків на 1 м кожного поля перемножують на його площу, а отримані з усіх полів господарства дані додають і ділять на всю площу посіву.

Аналогічно визначають кількість рослин на 1 м рядка. Добуток середньої кількості рядків перемножують на середню кількість рослин на 1 м рядка, і на 10000. Це буде середньою густиною посівів цукрових буряків по даному господарству.

Площі фабричних цукрових буряків ділять на 3 групи (при ширині міжрядь 45 см): 1 – більше 80 тис. шт. рослин на 1 га; 2 – від 65 до 80; 3 – не менше 65 тис. рослин на 1 га.

ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ МАСИ КОРЕНЕПЛОДУ І ГИЧКИ ТА ЦУКРИСТОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Мета і завдання:

1. Визначити середню масу коренеплоду і гички.
2. Визначити цукристість коренеплодів.

Прилади і обладнання: двометрові рейки, лопати, ножі, мішки, ваги платформні, автоматизована лінія або лабораторне обладнання для визначення цукристості.

Методика виконання роботи

На 20 серпня одночасно з перевіркою густоти насаджень цукрових буряків визначають середню масу коренеплоду. Для цього при 1, 3, 5, 7, 9-му і т.д. накладанні двометрової рейки по двох діагоналях ділянки (інтервал 50 м) викопують кожну першу рослину від лівого кінця рейки, очищають її від землі і зважують.

Після зважування коренеплоди ретельно очищають від гички, бічних корінців і зважують окремо (без гички). Масу гички визначають за різницею маси рослин і очищених коренеплодів. Показник середньої маси коренеплоду отримують шляхом ділення маси всіх коренеплодів на кількість їх у пробі.

Визначення маси та її складових частин – гички і коренеплодів, їхньої цукристості проводять на пробних ділянках кожної декади (10, 20 і 30 числа), з 1 липня по 1 жовтня. Кількість рослин у пробі має дорівнювати 50 шт. На 1 і на 10 липня визначають тільки масу коренеплоду і гички, а, починаючи з 20 липня, визначають також і вміст цукру в коренеплодах.

Визначення цукристості коренеплодів. Для визначення вмісту цукру в коренеплодах із загальної проби 50 шт. відбирають середню пробу 25

коренеплодів з урахуванням їхніх розмірів і форми шляхом послідовного підбору по два однакових коренеплоди. Одна частина коренеплодів потрапляє на аналіз, другу відкидають.

Цукристість визначають на автоматизованій лінії (наприклад, "Венема"). За відсутності лінії з кожного коренеплоду для проби вирізають на механічній тертушці два сектори по повздовжній осі з двох боків. Одержану м'язгу аналізують згідно з визначенням цукристості методом холодної дигестії.

Результати виконаних аналізів проб коренеплодів по кожній пробній ділянці записують у журнал обліку приросту маси коренеплодів, гички і підвищення цукристості. У кінці кожної декади виводять середньодинамічні показники маси коренеплоду і листя, а також цукристості буряків по всій сировинній зоні цукрового заводу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Глеваский И.В., Зубенко В.Ф., Мельниченко А.С. Свекловодство (практикум). – К.: Вища шк., 1989.
2. Ничипорович А.А., Строганова Л.Г., Власюк М.П. Фотосинтетична діяльність рослин в посівах. – Вид. АН СРСР, 1961.
3. Петров В.А. Интенсивная технология выращивания сахарной свеклы. М., 1987.

АГРОТЕХНІЧНА ОЦІНКА БУРЯКОВОГО ПОЛЯ ПЕРЕД ЗБИРАННЯМ І ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Загальні відомості

Ретельно сплановане збирання цукрових буряків з урахуванням виробничих умов і ефективного використання техніки є надійним резервом підвищення валового збору та якості коренеплодів. Під час збирання беруться до уваги такі

показники: якість обрізання гички, втрати при викопуванні, обламування хвостиків, пошкодження коренеплодів, наявність домішок землі і гички.

Залежно від погодних, агротехнічних і організаційних умов, застосовують потоковий, перевалочний і потоково-перевалочний способи збирання цукрових буряків.

Найбільш економічним і доцільним є потоковий спосіб, оскільки виключає втрати цукроносної сировини від підв'ялення, пошкодження, а також додаткові витрати, пов'язані з навантаженням коренеплодів на транспортні засоби для відвезення на цукровий завод. Недоліком цього способу є підвищення фізичного забруднення сировини.

Потоково-перевалочний спосіб, крім вищевказаних операцій, включає транспортування коренеплодів у польові кагати з наступним навантаженням на транспортні засоби і відправкою на бурякоприймальний пункт. За перевалочного способу всі коренеплоди транспортуються в польові кагати, які розміщуються на краю поля біля полотна дороги. За цього способу коренеплоди, порівняно з іншими способами, більше травмуються і в'януть. Особливо це стосується зарубіжних сортів і гібридів, оскільки вони зберігаються гірше вітчизняних, а тому їх слід відправляти на переробку в першу чергу.

Мета: Враховуючи погодні, агротехнічні та організаційні умови, спланувати спосіб збирання цукрових буряків, набір і кількість агрегатів та схему їх роботи.

Завдання

1. Дати агротехнічну оцінку поля перед збиранням.
2. Визначити біологічну і залікову урожайність коренеплодів розрахунковим методом.
3. Визначити якість збирання цукрових буряків.

Прилади і обладнання: рулетки 5 і 10 м, ваги платформні і настільні з похибкою не більше 5 г, брезенти 1,5×2 м, ножі, лінійки, штангенциркулі, твердоміри Рев'якіна, бури ґрунтові, бюкси металеві, лопати, мішки.

Методика виконання роботи

Агротехнічна оцінка поля перед збиранням. Перед збиранням проводять агротехнічну оцінку бурякового поля. Отримані дані використовують для технологічного регулювання збиральних агрегатів і вибору оптимальних режимів їхньої роботи. Оцінку проводять за такими показниками: визначають ширину основних і стикових міжрядь, відстань між коренеплодами в рядках, розміщення головок коренеплодів відносно до поверхні ґрунту, відхилення осьової лінії коренеплодів від лінії рядка, розміри і масу коренеплодів, гички, вологість і твердість ґрунту.

Визначення цих показників проводять не менше ніж у 3 місцях по діагоналі поля на площадках, рівних ширині захвату збирального агрегату і довжиною 2 м. Ширину міжрядь вимірюють рулеткою перпендикулярно до рядків по ширині двох захватів сівалки. Ширину стикових міжрядь записують окремо. Відстань між коренеплодами в рядках (S) заміряють послідовно між центрами голівок. Розміщення голівок відносно до поверхні ґрунту (h) визначають за розміром відстані від поверхні ґрунту до верхівки коренеплоду.

Перед збиранням регулюють гичкозрізувальні апарати відповідно до розвитку гички, розмірів коренеплодів, рівномірності розподілу їх у рядку, розташування голівок коренеплодів відносно до поверхні ґрунту.

Технічна довжина коренеплодів вимірюється від лінії зрізу гички до лінії зрізу хвостової частини. Діаметр коренеплоду заміряють штангенциркулем у найбільш потовщеному місці. Визначають максимальні, середні та мінімальні значення технологічної довжини і діаметра коренеплоду.

Підготовка поля до збирання починається із зібрання поворотних смуг і розбивки поля на загінки, які, залежно від довжини гону, складають 204–264 рядки. При підвищеній твердості ґрунту проводять пошарове розпушування в міжряддях за 10–15 днів до збирання.

Визначення біологічної і залікової урожайності цукрових буряків розрахунковим методом. Як встановлено дослідженнями ВНІС, біологічну урожайність коренеплодів і гички, густоту насадження рослин на площі 50–100 га

з достатньою точністю можна визначити за 13 пробами, з яких 9 розміщуються по діагоналях, а 4 – по осьових лініях поля.

Проби беруться на одному рядку довжиною 2,22 м у більшу сторону поля, на якому всі коренеплоди викопуються, ретельно обчищаються від землі, а гичка зрізується так, щоб діаметр зрізу на голівці складав 25–30 мм. Видаляється також хвостова частина коренеплоду з діаметром зрізу не більше 10 мм. Коренеплоди і гичка зважуються окремо з точністю до 10 г. Дані заносяться в табл. 3.

Біологічна урожайність визначається за формулою:

$$Y_6 = \frac{Y}{N} \times 10,$$

де Y_6 – біологічна урожайність, кг;

Y – загальна маса коренеплодів або гички з усіх облікових проб, кг;

N – кількість проб ($N=13$);

10 – коефіцієнт переводу.

Залікова маса відрізняється від біологічної урожайності на 7–9 % і більше, у тому числі відхід голівок коренеплодів у гичку – 5%, допустимі втрати дрібних частин коренеплодів збиральними машинами – 1,5, навантажувачами – 0,5%, втрати від підв'ялених на протязі першої доби зберігання коренеплодів у кагатах 1,5–2%. У виробничих умовах різниця між біологічною урожайністю і заліковою масою може досягти 15–18%. Особливо це спостерігається на забур'яненних площах і схилах понад 3°.

Таблиця 3. Маса коренеплодів і гички при визначенні біологічної урожайності розрахунковим методом (поле № __ господарство _____ район _____)

№ проби	Маса проби, кг	
	чистих коренеплодів	гички
1		
2		
3		
4		

5		
6		
13		
Всього		

Таким чином, коефіцієнт перерахунку біологічної урожайності коренеплодів у заліку (Кп) за відповідних умов повинен встановлюватися в межах 0,85–0,90.

Визначення показників якості збирання. Від якості збирання цукрових буряків залежать втрати урожаю коренеплодів на полі, в кагатах, під час збирання, а також вихід цукру на заводі. Щоб знизити ці втрати, необхідно не менше одного разу за зміну перевіряти якість роботи кожного збирального комплексу. Для цього не менше ніж в 3-х місцях вздовж загінка перед проходом збирального агрегату виділяють облікові ділянки довжиною 9,3 м для шестирядних машин і шириною, рівною захвату агрегату (площа – 2,5 м²).

Облікову пробу гички з ділянки збирають на розісланий брезент на причепі або автомобілі з наступним зважуванням її. Після цього відокремлюють цілі і травмовані коренеплоди, частинки їх і голівки, з яких зрізують листки. Гичку очищають від землі шляхом перетрушування. Коренеплоди, їхні частини та землю зважують і заносять в табл. 4.

Таблиця 4. **Визначення забрудненості гички землею**

Повторення	Маса проби гички, кг	
	загальна	домішки землі
1		
2		
3		
ΣX		
M		
%	100	

На брезент збирають і коренеплоди з облікової ділянки. Зважують, очищають їх від землі і залишків гички. Потім вибирають гичку з цієї проби і зважують разом із гичкою, зрізаною з коренеплодів облікової проби. Окремо

зважують чисті коренеплоди, а також коренеплоди із сильним механічним пошкодженням. Результати заносять в таблицю 5.

Таблиця 5. Визначення вмісту зеленої маси і сильно пошкоджених при збиранні коренеплодів

Повторення	Маса проби, кг		Маса чистих коренеплодів і їхніх частин, кг	
	загальна	домішки зеленої маси (гички, бур'янів)	всього	з них із значним механічним пошкодженням
1				
2				
3				
ΣX				
M				
%	100		100	

Визначають вміст зеленої маси у відсотках від середньої маси проби коренеплодів, а сильно механічно пошкоджених коренеплодів – у відсотках від середньої маси чистих коренеплодів.

Після проходу коренезбиральної машини на поверхні поля і в ґрунті збирають цілі коренеплоди та їх частини розміром більше 1 см і зважують. Визначають втрати у відсотках від загальної маси коренеплодів з облікової ділянки (табл. 6).

Таблиця 6. Визначення втрат маси коренеплодів при збиранні гички і коренеплодів, кг

Повторення	Маса, кг				
	відходів голівок коренеплодів і їх частин у гичку	коренеплодів, вибитих гичкозбиральною машиною	коренеплодів, залишених на поверхні і в ґрунті коренезбиральною машиною	чистих коренеплодів і їх частин, зібраних коренезбиральною машиною	загальна з облікової ділянки

Дані про якість збирання заносять в табл. 7 і порівнюють з технічними вимогами. Якщо фактичні дані більші від допустимих вимог до технічного обслуговування, то знаходять і усувають причину зниженої якості збирання цукрових буряків.

Таблиця 7. **Визначення якості збирання цукрових буряків**

Показник	Вимоги	Фактично
<i>Збирання гички</i>		
Наявність у гичці маси головок і частин коренеплодів, % маси коренеплодів, не більше	5,0	
Наявність землі в гичці, % не більше	0,5	
Вибитих з ґрунту коренеплодів очищувачем голівок, % не більше	0,5	
<i>Збирання коренеплодів</i>		
Наявність сильно механічно ушкоджених коренеплодів (роздушені, із зрізами, відколами, обривками більше 1/3 коренеплоду), % не більше	5,0	
Вміст зеленої маси в коренеплодах, % не більше	3,0	
Втрати коренеплодів у ґрунті і на поверхні поля, % не більше	3,0	
<i>Вантаження коренеплодів із польових кагатів</i>		
Підбирання коренеплодів, % не менше	99,0	
Кількість сильно механічно ушкоджених коренеплодів робочими органами навантажувача (роздушені, з відколами на 1/3 і більше коренеплоду), % не більше	3,0	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Глеваський І.В. Буряківництво. – К.: Вища шк., 1991.
2. Основи свекловодства. И.В. Глеваский, А.А.Кравченко, Б.И. Поехало, А.А. Бондарчук. – К.: Урожай, 1991.
3. Проценко О.О. Довідник із механізації виробництва цукрових буряків. – К., 1986.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І СІВБИ

(агротехнічний бракераж)

Якість польових робіт має велике значення для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур. Тому одним із головних завдань агрономічної служби є організація контролю за якістю польових робіт. Контроль за якістю обробітку здійснюється окремо з кожного виду роботи не тільки по закінченні, але і на початку виконання з тим, щоб не тільки фіксувати, а й запобігати появі браку.

Для оцінки якості польових робіт потрібно знати основні агротехнічні вимоги, які ставляться до кожного заходу щодо обробітку, показники якості і методи їх визначення.

Нижче наведені орієнтовні показники якості обробітку ґрунту і сівби. Вони є умовними і повинні уточнюватись у кожній ґрунтово-кліматичній зоні на основі практики. Загальна оцінка якості виконаних робіт по тій чи іншій культурі записується у зведену оціночну відомість, яка є документом при оплаті праці робітників (табл. 1, 2, 3, 4, 5).

Таблиця 1. Показники якості заходів обробітку ґрунту і сівби

Захід	Показники якості	Вимоги до якості за оцінки		
		добре	задовільно	незадовільно
1	2	3	4	5
Післяж нивне луценн я	Строк	Слідом за збиранням	В перші 5 днів після збирання	Із запізненням понад 5 днів
	Глибина	Встановлена агровимогами	відхиленнями більше 1 см	Відхилення більше 1 см
	Огріхи	Відсутні	Відсутні	Є
	Підрізання бур'янів	Повне	Залишається більше 1 на 10 м ²	Більше 1 на 10 м ²
	Строк	1-а половина оптимального строку	Оптимальний строк	Із запізненням понад 2 тижні
Оранка	Рівномірність глибини	Витримана на всьому полі	Відхилення до 10 %	3 відхиленнями понад 10 %

	Огірхи Гребнистість (для пару і весняної оранки) Загортання дернини	Відсутні Гребені відсутні Повне глибоке	Відсутні Слабка гребнистість Не більше 5-ти випадків незагорненої дернини на 1 га	Є Значна гребнистість Більше 5-ти випадків на 1 га
	Оборювання країв поля	Оборані	Оборані	Необорані
Культу вація, борону вання	Строк	1-а половина оптимального строку	В оптимальний строк	Із запізненням більше 2 днів
	Глибина	Встановлена	3 відхиленням не більше 1 см	3 відхиленням більше 1 см
	Брилістість	Відсутня	Не більше 5 брил на 1 м ²	Більше 5 брил на 1 м ²
	Підрізання бур'янів	Повне	Залишилось не більше однієї бур'янини на 10 м ²	Більше однієї бур'янини на 10 м ²
	Огірхи Вирівняність поверхні	Відсутні Вирівняна	Відсутні Вирівняна	Є Не вирівняна

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
Сівба	Строк	В 1-у половину встановленого строку	У встановлений строк	Із запізненням більше 2 днів
	Норма висіву насіння	Встановлена	3 відхиленням до 5%	3 відхиленням більше 5 %
	Огірхи і перекриття	Відсутні	Відсутні	Є
	Глибина загортання насіння	Встановлена	3 відхиленням до 1 см	3 відхиленням більше 1 см
	Ширина міжрядь і її рівномірність	Встановлена	3 відхиленням не більше 2 см	3 відхиленням більше 2 см

	Прямолінійність рядків і правильність квадратів	Дотримана	Не більше 2-х порушень на контрольному гоні	Більше 2-х порушень на контрольному гоні
Міжрядний обробіток	Строк	В 1-у половину встановленого строку	У встановлений строк	Із запізненням більше 2-х днів
	Глибина	Встановлена	З відхиленням до 1 см	З відхиленням більше 1 см
	Підрізання бур'янів	Повне	Залишилось не більше однієї бур'янини на 10м ²	Більше однієї бур'янини на 10м ²
	Огріхи і Пошкодження і присипання рослин	Відсутні і Відсутні	Відсутні і Не більше 1 %	Є і Більше 1 %

Таблиця 2. Оцінка якості луцення стерні

Сівозміна _____, поле № _____, площа _____ га

Дата _____

Вимір	Показники якості		
	Глибина, см		Кількість невідрізаних бур'янів на 1 м ²
	по борозні	по обробленому полю	
1	2	3	4
Перший			
Другий			
Третій			
Четвертий			
П'ятий			
Шостий			
Сьомий			
Восьмий			
Дев'ятий			
Десятий			
Сума			
Середнє			

Відхилення від встановленої глибини, см _____

Встановлений строк луцення _____

Фактичний строк луцення _____

Площа огривів, % до загальної площі _____

Загальна оцінка якості луцення _____

Таблиця 3. Оцінка якості оранки

Сівозміна _____, поле № _____,

зорана площа _____ га, дата _____ р.

Показник якості	Вимірювання і спостереження											Середнє	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	т.д.		
1. Відсутність огривів													
2. Відхилення від встановленої глибини													
3. Рівномірність за глибиною, %													
4. Гребенистість, см													
5. Брилистість, %													
6. Вирівняність поверхні													
7. Загортання рослинних решток і гною, %													
8. Глибина загортання													
9. Кришіння ґрунту, %													
10. Заорювання поворотних смуг і країв поля, розгінних борозен													

Строки оранки: а) встановлені агровимогами _____

б) фактичні _____

Число огривів _____, їх площа _____ м², _____ %

Кількість випадків незаробленої стерні на всій обстеженій площі _____

_____ на 1 га _____

Загальна оцінка якості оранки _____

Таблиця 4. Оцінка якості боронування (культивуації)

Сівозміна _____, поле № _____, площа _____ га

Дата _____

Вимір	Показники якості		
	глибина розпушеного шару, см	кількість брил більше 5 см в діаметрі	кількість непідрізаних бур'янів на 1 м ²
1	2	3	4
Перший			
Другий			
Третій			
Четвертий			
П'ятий			
Шостий			
Сьомий			
Восьмий			
Дев'ятий			
Десятий			
Сума			
Середнє			

Встановлений агровимогами строк обробітку _____

Фактичний строк _____

Кількість огрехів (штук), їх загальна площа _____ м _____ %

Загальна оцінка якості боронування (культивуації) _____

Таблиця 5. Оцінка якості сівби

Сівозміна _____, поле № _____, культура _____,

площа _____ га, дата _____

Вимір	Рівномірність висіву, кількість насіння на 1 пог. м, шт.		Глибина загортання насіння, см		Ширина міжрядь			
					Основного		стикового	
	задана	фактична	задана	фактична	задана	фактична	між сівалками задана фактична	між агрегатами задана фактична
Перший								

Другий
Третій
Четвертий
П'ятий
Шостий
Сьомий
Восьмий
Дев'ятий
Десятий
Сума
Середнє

Строк сівби: запланований _____, фактичний _____

Норма висіву: запланована _____, фактична _____

Прямолінійність рядків _____

Відсутність огріхів, перекриття просівів _____

Обсів країв поля _____

Загальна оцінка _____

Загальна оцінка якості роботи ведеться по кожному показнику за трибальною шкалою.

Доброю робота визнається, якщо агровимоги повністю витримані, і вона виконана у першу половину встановленого агровимогами строку. Задовільною визнається робота, виконана у строки, передбачені агровимогами, з дотриманням основних агротехнічних вимог. При порушенні агровимог і запізненні з виконанням встановлених строків робота отримує незадовільну оцінку, бракується і по можливості переробляється.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник по визначенню якості польових робіт/ В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко, МВ. Коломієць та ін.; За ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 1987. – 120 с.
2. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 288.

3. Лабораторно-практичні заняття по землеробству: Навч. посібник / О.П. Кротінов, І.П. Максимчук, Ю.П. Манько. І.С. Руденко. – К.: Видавництво УСГА, 1993 С. 233–264.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОЛІВ СІВОЗМІНИ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ, СКЛАДАННЯ КАРТОГРАМИ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

Облік забур'яненості полів сівозміни має наукове і виробниче значення, оскільки дає можливість більш обґрунтовано та диференційовано підійти до розробки заходів щодо знищення бур'янів, які завдають значних збитків сільськогосподарському виробництву.

Для обстеження полів на забур'яненість посівів застосовують візуальний (окомірний), кількісний і кількісно-ваговий метод обліку. Оцінка забур'яненості полів здійснюється за 5-бальною шкалою І.І, Ліберштейна (1971), (табл. 1).

Таблиця 1. **Оціночна шкала забур'яненості посівів**

Бал забур'яненості	Ступінь покриття площі бур'янами, %	Кількість бур'янів на 1 м ² , штук
1	до 5	до 50
2	6–10	51–80
3	11–20	81–150
4	21–30	151–250
5	більше 30	більше 250

Нижче додається робоча картка для обліку забур'яненості (лицьова і зворотна сторона), (табл. 2 а, б).

Ступінь розповсюженості окремих видів бур'янів (наявність) оцінюється за такими критеріями:

- + зустрічаються поодинокі;
- ++ зустрічаються масово;
- +++ зустрічаються масово, домінуючи над рештою видів.

Таблиця 2 а. **Робоча картка для обліку забур'яненості посіву**

1. Країна, зона _____ ;
2. Область _____ район _____ ;
господарство _____ ;
3. Рік _____ ;
4. Місяць _____ ;
5. Умови року _____ ;
6. Грунт а) _____ б) _____ ;
7. Гранулометричний склад _____ ;
8. Вміст гумусу _____ ;
9. рН _____ ;
10. Рельєф _____ ;
11. Культура _____ ;
12. Фаза розвитку _____ ;
13. Попередник _____ ;
14. Основний обробіток _____ ;
15. Передпосівний обробіток _____ ;
16. Догляд за посівами _____ ;
17. Підживлення _____ ;
18. Гербіциди _____ ;
19. Полив _____ ;
- П.і.б. дослідника _____ ;
- Установа _____ ;
- Посада _____ ;
- Підпис _____ .

(Лицьова сторона робочої картки)

Загальна бальна оцінка ступеня забур'яненості всього поля може бути рівною або вищою бала, визначеного по найбільш поширеному бур'яну, але не меншою ступеня забур'яненості (у балах окремих видів бур'янів).

Таблиця 26. Бальна оцінка забур'яненості полів

п/п	Назва бур'янів	Біологічна група	Ярусність	Ступінь покриття, %	Повторність										Середнє	Середній бал при кількісній оцінці
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

Тип забур'яненості _____

Ярусність _____

Загальна бальна оцінка _____

Домінуючі багаторічні бур'яни _____

Домінуючі однорічні дводольні бур'яни _____

Домінуючі однорічні однодольні бур'яни _____

Отруйні бур'яни _____

Карантинні бур'яни _____

Дані обстеження полів на забур'яненість візуальним і кількісним методами з робочої картки записуються у зведену таблицю № 3.

Таблиця 3. Результати обліку забур'яненості полів

Господарство _____, сівозміна _____, площа _____

дата обліку _____.

Номери полів	1	2	3	4	і т.д.				
Культура									
Біологічні групи і види бур'янів	Оцінка в балах та середня кількість бур'янів на 1 м ²								
	Бал	шт. на 1 м ²	бал	шт. на 1 м ²	бал	шт. на 1 м ²	бал	шт. на 1 м ²	

Загальна забур'яненість поля. Результати видового і кількісного складу бур'янів при окомірному і кількісному методах обліку забур'яненості служать матеріалом для складання карти забур'яненості полів, яка додається до звіту по даній темі.

Для складання карти забур'яненості полів використовується наступна схема умовних позначень біологічних груп бур'янів за кольором: ярі – жовтий; зимуючі і озимі – блакитний; дворічники – коричневий; коренепаросткові – червоний; кореневищні – зелений; стрижнекореневі – оранжевий; паразити і напівпаразити – фіолетовий; ефемери – сірий.

За наявності кількох біологічних груп фарбують все поле кольором переважаючої групи бур'янів. Для позначення інших груп бур'янів на схемі земельного плану господарства в кожному полі ставлять кружки, у яких по сегментах відповідним кольором відмічають інші біологічні групи із зазначенням бала забур'яненості по кожній біологічній групі бур'янів і

середньої кількості бур'янів на 1 м². У нижньому куті кожного поля (або ділянки, що обстежувалась) ставлять загальний бал забур'яненості всього поля, вказуючи середню кількість бур'янів на 1 м². Загальна оцінка забур'яненості поля всіма видами бур'янів не може бути нижчою за найвищу оцінку по найбільш розповсюдженому виду.

З урахуванням забур'яненості полів розробляється план заходів боротьби з бур'янами за нижчеподаною формою (табл. 4).

Таблиця 4. План заходів боротьби з бур'янами в полях сівозміни

№ поля	Попере дник	Культ ура	Основні бур'яни (біологічні групи)	Заходи боротьби з бур'янами			
				восени (після збирання попередника)	весною (в рік сівби)	влітку (в культурі і на парах)	восени (після збирання культур)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Фисюнов А.В. Сорные растения. – М.: Колос, 1984. – 320 с.
2. Атлас – визначник бур'янів. І.В. Веселовський, Ю.П. Манько, О.Б. Козубський. – К.: Урожай. 1993. – 208 с.
3. Лабораторно-практичні заняття по землеробству: Навч. посібник. О.П. Кротінов, І.П. Максимчук, Ю.П. Манько, І.С. Руденко. – К.: УСГА. 1993. – 280 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕРБІЦИДІВ. ГЕРБАРИЗАЦІЯ БУР'ЯНІВ, ПОШКОДЖЕНИХ ГЕРБІЦИДАМИ

Застосуванню хімічних засобів для знищення бур'янів у поєднанні з агротехнічними заходами забезпечує більш повне очищення посівів від бур'янів у кращі строки і з мінімальними витратами ручної праці. Перед застосуванням

гербицидів необхідно знати видовий склад бур'янів і ступінь забур'яненості поля (табл. 1).

Результати обліку забур'яненості поля дозволяють правильно вибирати ті чи інші гербициди і передбачити ефективність їх використання. Ділянки, де проводили облік бур'янів за видами, перед застосуванням гербицидів облямовують і етикують.

Характеристика вихідної забур'яненості поля перед застосуванням гербицидів подається в таблиці 1.

Таблиця 1. Облік забур'яненості поля перед обробітком гербицидами

Господарство _____, сівозміна _____, поле _____, культура _____, фаза розвитку культури _____ фаза розвитку бур'янів _____

Види бур'янів і біологічні групи	Кількість бур'янів, шт. на 1 м ²			Сума	Середнє на 1 м ²
	1-а облікова ділянка	2-а облікова ділянка	3-я облікова ділянка		

Оцінка забур'яненості окомірним методом:

загальний бал забур'яненості _____

в т.ч. однодольними _____, дводольними _____

Розрахунки:

1. Доза технічного препарату гербициду розраховується за формулою:

$$D = \frac{A \times 100}{B},$$

де А – доза діючої речовини 1 га;

В – відсоток діючої речовини у препараті.

Норма витрати робочої рідини розраховується за формулою:

$$P = \frac{V \times 3 \times H}{60 \times 10000},$$

де Р – витрата рідини через штангу (л/хв);

V – швидкість руху агрегату, км/год;

З – робочий захват обприскувача, м;

H – задана норма витрати рідини, л/га.

Гербициди у вигляді дусту спочатку змішують з невеликою кількістю води (на 1 кг препарату 10 л води). Приготовлений таким чином маточний розчин потім розбавляють водою до концентрації робочого розчину і заливають у резервуар обприскувача. Після змішування (на місці) робочий розчин готовий до використання. Приблизно через 5–6 днів проводиться облік бур'янів, що загинули на фіксованих ділянках. Результати обліку записуються в табл. 2.

На основі отриманих даних (табл. 2) студент робить висновки, вказуючи на вплив погодних умов (температура, вологість повітря і ґрунту) на токсичну дію гербициду, оптимальні фази розвитку бур'янів для його застосування; ефективність дії гербицидів при вказаній дозі на різні біологічні групи бур'янів і дію на культурні рослини; власні практичні зауваження, пов'язані із застосуванням гербицидів та ін.

Таблиця 2. **Ефективність гербицидів на посівах сільськогосподарських культур**

Господарство _____, сівозміна _____, культура _____, поле _____, назва гербициду _____, доза гербициду в діючій речовині _____ кг/га, норма витрати води _____ л/га, фаза розвитку бур'янів у момент обліку _____, спосіб внесення гербициду _____,

№ п/п	Види бур'янів	Кількість, шт. на 1 м ²						Всього рослин на 3-х ділянках		% загинелі
		1-а ділянка		2-а ділянка		3-я ділянка		до обприскування	після обприскування	
		до обприскування	після обприскування	до обприскування	після обприскування	до обприскування	після обприскування			

Одночасно студент оформляє гербарій бур'янів, пошкоджених гербіцидом. У підписах під пошкодженими рослинами вказується: гербіцид, його доза в кг/га, витрати робочого розчину в л/га, дія його на бур'яни даної біологічної групи, біологічна група, назва бур'яну, родина. У гербарій включаються всі групи бур'янів, виявлені на обробленій гербіцидом площі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Велецький І.Н. Технологія применения гербицидов. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 176 с.
2. Довідник по бур'янах. І.В. Веселовський, Ю.П. Манько, О.Б. Козубовський. – К.: Урожай, 1993. – 28 с.
3. Довідник по захисту польових культур. В.П. Васильєв, М.П. Лісовий, І.В. Веселовський та ін.; За ред. В.П. Васильєва та М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1993. – 224 с.

ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ БІЛОГОЛОВОЇ КАПУСТИ, ПОМІДОРІВ ДЛЯ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ В ПАРНИКАХ І ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Мета: Ознайомити студентів із розсадними спорудами і навчити їх технологічним прийомам вирощування розсади капусти білоголової і помідорів.

Завдання

1. Ознайомити студентів з будовою котлованих, паризьких парників, плівкових розсадних теплиць, теплих і холодних розсадників та особливістю їх використання.
2. Ознайомитись із видами біопалива, особливостями підготовки їх до використання.
3. Взяти участь у набивці парників біопаливом і парниковим ґрунтом.
4. Набути практичних навичок проведення пікіровки сіянців у живильні кубики-горщечки.

Методика виконання роботи

Для одержання ранніх овочів у відкритому ґрунті застосовують метод розсади, а саме – початкове вирощування молодих рослин у парниках і теплицях із наступною висадкою їх у полі.

Для вирощування розсади необхідно підготувати відповідні споруди закритого ґрунту: парники, теплиці. Підготовка парників до експлуатації включає такі операції: очистку їх від снігу, льоду, підготовку коробів, рам, матів.

При вивченні процесу підготовки і набивки біопалива розглядаються такі питання: види біопалива, зберігання гною, способи його розігріву, укладання в котлованах шару соломи для термоізоляції, завантаження гною в котлован або укладання у вигляді гнойової постелі для наземних парників, додаткова набивка парника після розігрівання та осідання біопалива, облудрювання свіжогашеним вапном для запобігання розвитку грибів. Розсада в парниках вирощується безгорщечковим і горщечковим способами.

Ґрунти для парників повинні бути родючими, структурними, легкими за механічним складом, повітряно- і водопроникними, мати велику поглинальну здатність, нейтральну реакцію ґрунтового розчину і бути вільними від збудників хвороб та шкідників.

Компоненти ґрунтосумішей – дернова або польова земля, парниковий перегній, торф низинний або верховий, старі парникові ґрунтосумішки після 2–3 років проморожування, компостовані гноєм, пісок кварцовий річковий, деревна тирса.

Для засипання в парники використовують такі ґрунтосумішки (%): 1) перегній 30–35 + дернова земля 50 + низинний торф 15–20; 2) структурний супіщаний чорнозем 60–70 + перегній 30–40; 3) структурний супіщаний чорнозем 40 + пісок 20 + перегній 40. Шар ґрунтосумішки під кожен парникову раму – 14–15 см.

Склад сумішки для розсадних кубиків і горщечків (%): 1) торфу 40 + перегною 40 + дернової землі 20; 2) торфу 60 + перегною 20 + дернової землі

20; 3) торфу низинного 60 + перегною 20 + дернової землі 10 + коров'яку 10; 4) торфу низинного 75 + перегною 25; 5) торфу верхового 90 + гною великої рогатої худоби 10; 6) торфу низинного 75 + гною великої рогатої худоби 10 + тирси хвойних порід 15.

Для районів, де немає торфу, рекомендовані такі компоненти, (%): 1) перегній 80 + дернова земля 20; 2) перегній 70 + дернова земля 30; 3) перегній 50 + дернова земля 40 + тирса хвойних порід 10; 4) перегній 85 + дернова земля 12 + пісок 3; 5) перегній 45 + гній великої рогатої худоби 10 + тирса хвойних порід 45.

Для поліпшення мінерального живлення розсади до ґрунтосумішки для насипних горщечків чи живильних кубиків на 1 м³ додають мінеральні добрива в такій кількості: для капусти – 1,5–2 кг аміачної селітри, 2,0–2,5 кг суперфосфату, 0,6 кг хлористого калію; для помідорів, перцю, баклажанів – відповідно 1–1,5; 3–3,5; 1–1,5 кг. Розсада для висадки у відкритий ґрунт повинна бути високоякісною, компактною, певної висоти, з достатньою кількістю листків. Тому необхідно обов'язково витримувати строки вирощування, розсади.

Для одержання дружних сходів велике значення має допосівна підготовка насіння: калібрування, обробка отрутохімікатами, намочування і пророщування, барботування, загартування та ін. Сівбу проводять вручну врозкид або парниковою сівалкою. При цьому потрібно визначити норми висіву насіння залежно від того, як вирощується розсада – з пікіривою чи без неї, глибину загортання насіння.

Потрібно набути практичних навичок проведення пікіровки сіянців капусти, помідорів, перцю. Пікірують під палець або за допомогою кілочка. Після пікіровки розсада потребує відповідного догляду. У зошит потрібно записати режими життєзабезпечення розсади: температурний, повітряно-газовий, світловий, водний, поживний.

На занятті студенти практично виконують технологічні процеси: набивка парників гноєм, засипки ґрунтосуміші та покриття парникових котлованів

парниковими рамами і матами. Також проводять посів насіння вручну, парниковою сівалкою, вимірюють температуру ґрунту і повітря в парниках. При появі сходів у парниках студенти прополюють посіви, формують необхідну густоту, проводять підсіпку ґрунту під рослини, підживлюють розсаду.

При вирощуванні розсади з пікіривою у фазі сім'ядольних листочків або першого справжнього листка студенти пікірують сіянці в живильні горщечки. При цьому ознайомлюються з сумішами, які використовують для виготовлення горщечків, самі роблять суміші і горщечки. При виготовленні ґрунтосуміші для засипки в парники або для горщечків, у них слід додати залежно від культури потрібну кількість мінеральних добрив. Розсаду, яку студенти розпікірували, поливають і підживлюють. Живильні розчини готують залежно від культури та фази розвитку рослин.

На занятті студенти визначають необхідну кількість розсади для відкритого ґрунту, спосіб вирощування, необхідну кількість парникових рам, насіння. Вони також розраховують кількість парникових рам і виготовлення горщечків, встановлюють строки набивки парників біопаливом, посіву, пікіровки, висадки розсади у відкритий ґрунт.

Висновки

1. Знайомство з розсадними спорудами дозволить майбутнім фахівцям вибрати в умовах виробництва найбільш раціональний тип споруд для вирощування розсади.

2. Ознайомлення з технологією вирощування розсади і безпосередня участь студентів у виконанні окремих операцій дозволить майбутньому фахівцю правильно організувати виробничий процес у розсадному комплексі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища шк. – 1994.
2. Лихацький В.І. Овочівництво. Практикум. – К.: Вища шк. – 1994.

3. Лихацький В.І., Бургарт О.Є., Васянович В.Д. Овочівництво. Ч. 1. Теоретичні основи овочівництва та культивуаційні споруди. – К.: Урожай – 1996.
4. Операційні технології виробництва овочів. За ред. О.С. Болотських. – К.: Урожай – 1998.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ І ПОМІДОРІВ У ВЕСНЯНИХ ТЕПЛИЦЯХ

Мета: Ознайомити студентів із конструктивними особливостями зимових і весняних теплиць; набути практичних навичок по догляду за ґрунтом і рослинами огірків та помідорів у весняних теплицях.

Завдання

1. Ознайомитись із будовою зимових і весняних плівкових теплиць, системами життєзабезпечення рослин.
2. Ознайомитись із системою обігріву повітря і ґрунту в теплицях, шляхом регулювання температури.
3. Ознайомитись із ґрунтами теплиць і системою живлення рослин.
4. Ознайомитись із технологією вирощування розсади огірків і помідорів у закритому ґрунті.
5. Ознайомитись із технологією вирощування огірків і помідорів у плівкових теплицях.
6. Набути практичних навичок у формуванні рослин огірків, помідорів плівкових теплицях.

Методика виконання роботи

У господарстві студенти ознайомлюються з будовою блокових теплиці ТП 810-73, з конструкцією окремих вузлів (фундаменту, цоколя, бічних стін лотків, крокв, шпросів, розміщенням системи труб контурного, шатрового повітряного, ґрунтового і підґрунтового обігріву), з системою автоматично регулювання тепла, водного режиму, підживлення мінеральними добривам системою дренажу.

Серед різноманітних плівкових теплиць студенти ознайомлюються плівковою блоково-арковою овочевою теплицею ТП 810-93, звертаючи увагу на інвентарну площу теплиці, розміри в плані, конструктивні елементи тег лиці, арки, даху, способи закріплення плівки на стрілоподібних арках, особливості збирання і відведення дощової води.

Винос поживних речовин у теплицях набагато вищий, ніж у відкритому ґрунті, тому для інтенсивного використання закритого ґрунту необхідно забезпечити високу родючість тепличних ґрунтів. Для створення таких ґрунтів добирають різні компоненти. Основним компонентом природний ґрунт. Перед оранкою вносять органічні (гній) і мінеральні добрива. Такі ґрунти за додержання технології їхньої обробки, режим живлення можна використовувати беззмінно. У господарстві студенти знайомляться з особливостями підготовки ґрунту для вирощування огірків і помідорів у весняних теплицях.

Розсаду огірків і помідорів для закритого ґрунту вирощують у спеціальних розсадних теплицях. Для цього використовують спеціальні сорти Розсаду огірків вирощують на протязі 30–35 днів, помідорів – 60–65 днів. У плівкових теплицях з обігрівом повітря розсаду огірків і помідорів у Правобережному Лісостепу України висаджують у першій – другій декаді березня.

Студенти в господарстві детально знайомляться з технологією вирощування розсади огірків і помідорів, а саме - розсадними спорудами, підготовкою ґрунту і насіння, технікою проведення пікіровки сіянців, режимами життєзабезпечення. Звертають увагу також на підготовку ґрунту для висадки розсади, схеми і техніку посадки рослин.

При висаджуванні гібридів огірків на 1 м² садять по 3,3–4,0 рослини за схемами 90–100 × 25–30 см, 120 × 25 см.

Розсаду помідорів висаджують дворядковими стрічками за схемою (90–100) + (40–50) × 40–50 см, тобто 2,5–3,4 рослини на 1 м², або 90 × 40–50 см.

Після приживлення рослини огірків і помідорів підв'язують шпагатом до горизонтально натягнутого дроту на висоті 2–2,1 м. Студенти, виконуючи таку роботу, набувають певного досвіду.

Дуже важливою роботою в теплицях є формування рослин на шпалері. Під керівництвом науково-педагогічного працівника студенти беруть участь у формуванні рослин огірків і помідорів. При цьому звертають увагу на біологічні особливості сорту і техніку проведення прищипування бокових пагонів огірків та повне видалення бокових пагонів у помідорів.

У кінці заняття необхідно записати у зошит режими життєзабезпечення огірків і помідорів у плівкових теплицях господарства.

Висновки

1. Знайомство з зимовими і весняними теплицями дасть можливість майбутньому фахівцю найбільш ефективно використовувати певний тип культиваційних споруд.

2. Знайомство з технологією вирощування огірків і помідорів та безпосередня участь студентів у виконанні окремих операцій дозволять фахівцю працювати на керівній посаді в тепличному комплексі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища шк. – 1995.
2. Лихацький В.І., Бургарт О.Є. Овочівництво. Практикум. – К.: Вища шк. – 1994.
3. Лихацький В.І., Бургарт О.Є., Васянович В.Д. Овочівництво. Ч. 1. Теоретичні основи овочівництва та культиваційні споруди. – К.: Урожай. – 1996.

ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ

Мета: В умовах виробництва ознайомитись з інтенсивними технологіями вирощування основних овочевих культур.

Завдання

1. Ознайомитись з основною і передпосівною (передпосадковою) підготовкою ґрунту під основні овочеві культури.
2. Ознайомитись з системою живлення овочевих культур у сівозміні.
3. Ознайомитись з особливостями передпосівної підготовки насіння і ґрунту, схемою сівби, нормами висіву і глибиною загортання насіння.
4. Вивчити агротехнічні і хімічні способи боротьби з бур'янами в посівах основних овочевих культур.
5. Ознайомитись з особливостями збирання врожаю білоголової капусти, огірків, помідорів, столових коренеплодів.

Методика виконання роботи

У передовому господарстві з розвинутим овочівництвом студенти спочатку знайомляться з технологічними картами вирощування основних овочевих культур: білоголової капусти, помідорів, огірків, цибулі, моркви столової, буряків столових.

Далі екскурсійно у полі студенти знайомляться з технологією вирощування вказаних культур за такою схемою: місце культури в сівозміні, підготовка ґрунту, живлення культури, підготовка насіння до сівби, передпосівний обробіток ґрунту, сіяння насіння, садіння розсади, догляд за посівами (міжрядний обробіток, прополовання бур'янів у рядках, підживлення і зрошення рослин, боротьба з шкідниками і хворобами), збирання врожаю, причому треба звернути увагу на якісні показники. Під час вивчення даної теми слід записати у зошит дані про систему машин для вирощування овочевої культури.

У зв'язку з тим, що зараз в овочівництві широко розповсюджена так звана астраханська технологія, студенти в господарстві знайомляться з особливостями її застосування, комплектом машин і знарядь. Ця технологія відрізняється такими характерними особливостями: широкорядною схемою сівби-садіння (45, 70, 90, 120, 140 см), нарізкою напрямних щілин, допосівним внесенням гербіцидів у рядки, першими 2–3 обробітками міжрядь роторами, а

потім – широкозахватними плоскорізами з прополювальними дисками і стрілочастими лапами з пружинами.

Промисловість випускає чотири модифікації пристосувань для астраханської технології: ППР-5,4 – для баштанних культур з міжряддями 140 і 180 см, до культиватора КНБ-5,4; ППР-5,4-0,1 – для овочевих культур із міжряддям 45, 70, 140 см до культиватора КОР-4,2, КРН-4,2Н; ППР-5,4-0,2 – для овочевих культур із міжряддями 90 і 60 + 120 см до культиватора КОР-5,4; ППР-6,6 – для просапних культур до культиватора КРН-5,6 А.

Висновки

Ознайомлення з інтенсивною технологією вирощування основних овочевих культур у передовому господарстві дозволить майбутньому фахівцю набуті знання вміло використовувати в умовах виробництва.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища шк. – 1994.
2. Лихацький В.І., Бургарт О.Є. Овочівництво. Практикум. – К.: Вища шк. – 1994.
3. Лихацький В.І., Бургарт О.Є., Васянович В.Д. Овочівництво. Ч. 1. Теоретичні основи овочівництва та культивацийні споруди. – К.: Урожай. – 1996.

СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ ПЛОДОВОГО РОЗСАДНИКА І ЩЕПЛЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Мета: Вивчити складові частини плодового розсадника і техніку виконання основних способів щеплення плодових культур.

Завдання

1. Ознайомитись зі складовими частинами плодового розсадника та їх призначенням.
2. Освоїти способи щеплення плодових рослин у розсаднику і в саду.

Методика виконання

При виконанні завдання студенти вивчають структуру плодового розсадника, який складається із 3 відділень, що об'єднують 10 основних ділянок.

1. Відділення маточних насаджень включають 5 ділянок: маточно-насінний сад, маточно-сортовий (живцевий) сад, маточник вегетативно розмножуваних підщеп, маточник ягідних культур, маточні насадження декоративних рослин.

2. Відділення розмноження складається з 2 ділянок: розмноження насінних підщеп (посівна), розмноження клонових підщеп, ягідників, плодових, лісових і декоративних рослин зеленими і здерев'янілими живцями (живцевий).

3. Відділення вирощування (формування) саджанців має 3 поля: перше поле розсадника – поле окулянтів, друге – поле однорічок, третє – дворічок.

У результаті вивчення структури розсадника студент у щоденнику описує призначення кожної ділянки, основні елементи технології вирощування рослин, вихід і якість садивного матеріалу. Результати спостережень записують в табл. 1.

Таблиця 1. Структура площ розсадника і вихід садивного матеріалу

Відділення ділянки	Порода, сорт, підщепа	Площа, га	% від загальної площі	Схема посадки	Густота посадки, шт/га	Вихід, (шт./га)	
						саджанців	сіянців

Після аналізу даних таблиці студент робить висновок про вихід і якість садивного матеріалу і відповідність його вимогам стандарту.

При виконанні другого завдання студент вивчає техніку виконання щеплень вічком (окулірування) і живцем. Техніка окулірування відпрацьовується практично: спочатку потрібно освоїти зріз щитка з тонким шаром деревини довжиною 2–3см і без деревини, потім робити Т-подібний розріз, вставляти щитки в розрізи. Необхідно звернути увагу на правильну постановку живця при зрізі щитка з вічком, щоб не допустити порізу пальців.

Щоб зменшити кількість рухів і полегшити зріз та вставку щитка в розріз, живець потрібно тримати в лівій руці верхівкою до себе, злегка похитуючи ножем, зрізувати щиток, упираючись у живець великим пальцем правої руки.

Враховуючи складність виконання окулірування, щорічно перед його початком проводяться тренувальні заняття з відпрацювання технічних прийомів.

Окулірування проводиться в такій послідовності: спочатку на місці окулірування роблять ножем поперечний, а потім поздовжній (знизу вгору) розрізи кори. Після цього при поганому відставанні кори підщепи зліва і справа від поздовжнього розрізу кору відділяють кісточкою від деревини. На живці зрізають знизу вгору щиток з брунькою посередині, потім беруть двома пальцями лівої руки за черешок листка і вставляють у Т-подібний розріз на стовбурі підщепи. Після вставки щитка місце окулірування обв'язують знизу вгору.

Із багатьох способів щеплення живцем необхідно вивчити найбільш поширені у виробництві: копулювання, щеплення за кору, щеплення в розщеп, містком. Як підщепу використовують однорічки з 6 і більше розвиненими бруньками. Коли підщепи тонкі, за товщиною однакові або ненабагато товстіші від живців прищеп, то застосовують копулювання просте або поліпшене (з язичком). На підщепі і прищепі знизу живця роблять однакові гладенькі навскісні зрізи. На прищепі залишають 2 бруньки. З'єднання прищеплюваних компонентів повинно бути щільним, щоб камбіальні шари співпали. При поліпшеному копулюванні язички нарізають паралельно до деревини. Після з'єднання щеплюваних компонентів місце щеплення обв'язують. Якщо підщепи значно товстіші прищеп, застосовують щеплення за кору і в розщеп. Підщепу біля місця щеплення спилують, а місце зрізу зачищають ножем.

При щепленні живцем за кору на підщепі роблять поздовжній розріз кори довжиною 2–3 см і біля верхнього краю кору відділяють від деревини. Живець з 2–3 вічками вставляють за кору так, щоб навскісний зріз щільно пристав до камбію підщепи. При щепленні в розщеп підщепу розколюють ножем або спеціальним долотом на глибину 5–6 см. На прищепі роблять 2 косих зрізи.

Живець вставляють у зовнішні сторони розщепу так, щоб шари камбію співпадали. При обох способах розщепу на зрізи діаметром до 2 см вставляють 1 живець, при діаметрі 3–4 см – 2 живці і т.д. Після щеплення розрізи щільно обв'язують плівкою, а зрізи змазують садовим варом.

Студенти виконують якісно по 5–10 зразків кожного щеплення і здають викладачу. Після цього в плодовому саду кожен студент перещеплює окрему гілку, застосовуючи всі вивчені способи щеплення (місце проведення заняття: плодовий розсадник).

Матеріали і обладнання: щеплювальні ножі, садові ножі, секатори, плівка, садовий вар.

ЗАКЛАДАННЯ ПЛОДОВОГО САДУ

Мета: Розробити агротехнічні заходи щодо передпосадкової підготовки ґрунту і закладки саду.

Завдання

1. Ознайомитись з особливостями проекту закладання плодового саду.
2. Освоїти техніку розбивки території під сад.
3. Навчитись готувати посадковий матеріал до посадки.
4. Набути практичних навичок з посадки саджанців.

Методика виконання роботи

При вивченні проекту організації території саду необхідно звернути увагу на розміщення земельних масивів, дорожньої сітки, проектування кварталів та рядів дерев, захисних насаджень і т.п. Виконуючи перше завдання, студент у зошиті накреслює схематичний план організації території саду.

Під час виконання другого завдання розбивку починають від магістральної дороги. При цьому всю територію саду ділять на квартали. Розбивка ділянки

проводиться з використанням теодоліта, екера і т.п. з позначенням меж кварталів, доріг, захисних насаджень за допомогою стовпів.

Внутрішньоквартальну розбивку починають із поділу кварталу на клітки. При цьому встановлюються контрольні лінії у вигляді віх. Відстань між рядами і деревами в ряду вимірюють за допомогою спеціальних шнурів з позначеними вузлами на відстані ширини між рядами і деревами в саду. Розбивку рядів у кожній клітці починають від контрольних ліній. Навпроти міток на шнурах виставляють кілочки. Розбивку по шнуру контролюють візуально, причому ряди мають співпадати вздовж, упоперек і по діагоналі.

Виконуючи друге завдання, студент у зошиті робить схему внутрішньоквартальної розбивки території саду, а також зведену таблицю для визначення потреби в саджанцях.

Під час виконання третього завдання студенти оглядають кореневу систему. Секатором вкорочують основні корені, пошкоджені і відмерлі корені обрізують до здорової частини. Якщо саджанці були підсушені, їх вимочують на протязі 1–2 діб.

Безпосередньо перед посадкою кореневу систему вмочують у суміш коров'яку (1 частину) з глиною (2 частини), додаючи 0,002%-ний розчин гетероауксину.

У процесі виконання четвертого завдання студенти проводять посадку дерев у раніше підготовлені ями. Перед посадкою натягують шнури для позначення місця посадки дерева або користуються садильною дошкою. При посадці ґрунт змішують з органічними та мінеральними добривами.

Саджанець в ямі встановлюють таким чином, щоб коренева шийка була на рівні поверхні землі. Після засипання ями навколо дерева роблять лунку і поливають його з розрахунку 30–40 л води на одне дерево (місце проведення заняття: сад).

Матеріали та інструменти: секатори, лопати, рулетки, садильні шнури та ін.

СПОСОБИ, ТЕХНІКА ФОРМУВАННЯ І ОБРІЗУВАННЯ КРОН ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

Мета: Вивчити основні способи формування крон, освоїти прийоми регулювання росту і плодоношення та техніку обрізування.

Завдання

1. Вивчити принципи формування крон.
2. Освоїти основні принципи регулювання росту і плодоношення дерев.
3. Відпрацювати техніку обрізування.

Методика виконання роботи

Заняття проводиться в саду. У процесі виконання першого завдання кожен студент оглядає дерева яблуні, сформовані за різними системами формування. При цьому на деревах розглядають величину кутів нахилу і розходження гілок, їхнє ярусне і поодинокі розміщення, підпорядкованість за порядками гілкування, по вертикалі й по товщині та урівноваженість складових частин крони в цілому. Слід врахувати, що в одному ярусі допускається не більше 3 гілок із суміжних бруньок або до 4 – розріджено. Віддаль між поодинокими гілками на центральному провіднику повинна бути в межах від 20–25 до 40 см, а між ярусами – від 40–50 до 70–80 см.

Підпорядкування частин крони забезпечують шляхом вибору гілок, підпорядкованих певною мірою центральному провіднику, а також посиленням і послабленням росту гілок, обрізуванням та іншими прийомами. На основі огляду крон студенти самостійно визначають допущені помилки при формуванні і вказують на причини їх виникнення та шляхи виправлення.

Під час виконання другого завдання вивчається характер росту і гілкування крон, залежно від орієнтації гілок у просторі. Визначають ступінь загущеності крон, місця, де необхідно зробити проріджування гілок, укорочування, а також зміну напрямку росту гілок.

Проріджування сприяє поліпшенню світлового режиму. Вкорочування обмежує поступальний ріст гілок, змінює напрям їх росту, сприяє

розгалуженню крони. Омолоджування – це вкорочування багаторічних гілок. Після вивчення основних прийомів регулювання росту і плодоношення студент обирає найбільш ефективні способи регулювання росту і плодоношення в даному конкретному випадку.

Під час виконання третього завдання студенти на плодоносних деревах вивчають і практично засвоюють наступні правила виконання зрізів:

1. Під час виконання зрізів різальний орган секатора повинен прилягати до тієї гілки, що залишається. Садовим ножом зрізи виконують швидко одним рухом, усім лезом, а не окремою його частиною.

2. При вкорочуванні однорічних гілок зріз роблять над брунькою під кутом близько 30° до горизонталі.

3. Однорічний приріст та багаторічні гілки, що обростають, вирізають по зовнішній межі кільцевого напливу. Видалення великих гілок проводять у 2 прийоми. Спочатку підпилюють знизу на 1/2 діаметра, а потім, відступивши на 15–20 см від основи, пиляють зверху до відколювання. Потім видаляють пеньок. Рани діаметром більше 2 см зачищають садовим ножом, замазують садовим варом або фарбою.

Після освоєння техніки обрізування студенти самостійно під наглядом викладача проводять повністю обрізування 1–2 дерев (місце проведення заняття: плодоносний сад).

Матеріали та інструменти: секатори, садові ножі, садові пилки, вар.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Плодівництво. Т.О.Каблучко, Б.К. Гапоненко, Б.К. Сніжко, В.І. Негода К.: Вища шк. – 1990.
2. Куян В.Г. Плодівництво: Практикум. – К.: Вища шк. – 1985.
3. Плодовые, ягодные культуры и технологии их выращивания. Под ред. В.И. Якушева. – Агропромиздат. – 1988.
4. Справочник по садоводству. Под ред. В.И. Майдебуря. – К.: Урожай. – 1983.

ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ В ПЛОДОВОМУ САДУ

Мета: Вивчити методику попереднього визначення урожайності, знімальної стиглості плодів, організацію і техніку збирання урожаю.

Завдання

1. Освоїти методику попереднього визначення урожайності.
2. Скласти робочий план збирання урожаю.
3. Визначити час і строки знімання плодів.
4. Вивчити організацію збирання і техніку знімання плодів.

Методика виконання роботи

Під час виконання першого завдання студент визначає величину майбутнього врожаю яблуні після фізіологічного осипання зав'язі в червні.

При визначенні кількості урожаю відбирають типові дерева кожного сорту. На кожному дереві, основній гілці або секторі крони (1/4 частини) підраховують загальну кількість плодів на дереві. Перемноживши кількість плодів на їхню середню масу, одержують урожай з 1 дерева; знаючи кількість дерев на одиниці площі, дізнаються про урожайність з 1 гектара.

Під час виконання другого завдання кожен студент складає робочий план збирання урожаю в одному кварталі саду. На основі продуктивної площі і попереднього визначення урожайності сорту вираховують валовий збір у кожному кварталі. У планах організації збирання вказують необхідність робочої сили, способи збирання залежно від призначення продукції, інвентар, тару, кількість транспорту.

Під час виконання третього завдання студенти визначають знімальну та споживчу стиглість плодів за морфологічними ознаками. У літніх сортів споживча стиглість настає на 3–5 днів пізніше знімальної, у осінніх – через 2–6 тижнів, а у зимових – через 2–4 місяці. У плодів, призначених для промислової переробки, виділяють технічну стиглість. У більшості плодівих вона фактично співпадає із споживчою.

У процесі визначення знімальної стиглості плодів кожен студент обстежує 3–4 сорти, різних за строками дозрівання, і описує в щоденнику позитивні та негативні сторони передчасного і пізнього знімання урожаю.

Під час виконання четвертого завдання студент освоює техніку знімання плодів вручну, проводить збирання плодів яблуні, розміщує тару на території кварталу. При ручному збиранні зерняткові збирають із цілою плодоніжкою. Для цього плід охоплюють долонею, вказівним пальцем натискають на місце кріплення плодоніжки до гілочки і, злегка підіймаючи плід доверху, відділяють його. Збір плодів проводиться безперервно до наповнення тари. При збиранні не допускаються поранення шкірки, пошкодження гілок повинні бути зведені до мінімуму (місце проведення заняття: плодоносний сад).

Матеріали та обладнання: плодозбиральний інвентар, тара для плодів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Плодівництво. Т.О.Каблучко, Б.К. Гапоненко, Б.К. Сніжко, В.І. Негода К.: Вища шк. – 1990.
2. Куян В.Г. Плодівництво: Практикум. – К.: Вища шк. – 1985.
3. Плодовые, ягодные культуры и технологии их выращивания. Под ред. В.И. Якушева. – Агропромиздат. – 1988.
4. Справочник по садоводству. Под ред. В.И. Майдебуря. – К.: Урожай. – 1983.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ТА БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ МИШОПОДІБНИМИ ГРИЗУНАМИ І ПРИЙОМИ БОРОТЬБИ З НИМИ

Мета: Навчити студентів існуючим методам оцінки заселеності посівів мишоподібними гризунами та прийомам боротьби з ними.

Завдання

1. У польових умовах провести облік мишоподібних гризунів на посівах озимої пшениці (багаторічних трав) та прийняти рішення про необхідність ведення з ними боротьби.

2. Освоїти методику виготовлення отруєних принад.
3. Провести розкладання отруєних принад у колоніях гризунів.
4. Здійснити облік мишоподібних гризунів після дератизаційних робіт та визначити їх ефективність.

Методика виконання роботи

Гризуни завдають великої шкоди посівам у закритому ґрунті, зерну на складах, фермах, у сховищах. Крім того, вони є джерелом та переносниками багатьох інфекцій людини і сільськогосподарських тварин, у тому числі таких небезпечних, як чума, туляремія, бруцельоз, холера та ін.

Шкодочинність гризунів особливо відчутна в роки масового розмноження, коли чисельність їх зростає в 50–500 разів. Багато мишей і полівок в осінньо-зимовий період мігрують у скирти, лісосмуги, будівлі та інші захищені місця. На полях найбільш сприятливі умови для гризунів складаються на посівах озимих зернових та багаторічних трав, де достатньо корму та існує відносна захищеність під час зимівлі.

При вирішенні питання про необхідність боротьби з гризунами оцінюють щільність популяції. Для цього проводять візуальну оцінку, або використовують метод затоптування нір. Візуально заселеність гризунами оцінюють за наступними ознаками: наявність жилих нір, слідів, свіжих екскрементів, погризів, присутність живих тварин.

Заселеність нір визначають таким чином: увечері всі нори затоптують землею. Наступного дня підраховують відриті нори. За наявності однієї жилої нори на 100 м² заселеність вважають малою, 2–3 – середньою, за наявності більше 5 – великою. За результатами обстежень приймають рішення про необхідність проведення дератизаційних робіт, визначають обсяг, кількість принади, яку потрібно виготовити та ін. Облік мишоподібних гризунів (сірі полівки, миші) проводять двічі на рік: весною та восени.

Обробляться посіви зернових та просапних культур повинні з 10 і більше заселеними нірками на 1 га, посіви багаторічних трав – якщо на 1 га припадає 20 і більше жилих нір.

Приготування принад. Успіх боротьби з гризунами залежить від правильного вибору харчових продуктів для виготовлення принад. Продукти повинні бути доброякісними і привабливими. Для виготовлення принад використовують комбікорми, крупи, зерно, насіння соняшнику, овочі та ін. За теплої пори року принади виготовляють із тертих овочів (буряки, морква та ін.) і подрібненої люцерни або конюшини, а в холодну пору року – на основі зерна та насіння соняшнику. Для поліпшення липучості і смаку додають 2–3 % свіжої соняшникової олії. З родентицидів використовують фосфід цинку 21% п. та гліфтор 3–5% у принаді, або гліфтор 72% т.п. – 0,4–0,6% у принаді.

Ручне приготування принад забороняється. Готують принади у машинах для протруювання насіння. У барабан засипають зерно, не більше як $\frac{3}{5}$ об'єму, додають 2–3% олії. Перемішують, додають необхідну кількість фосфіду цинку і знову перемішують.

Якщо використовують гліфтор, то спочатку розводять його з водою (15–20%) відносно до кількості зерна, після чого засипають і перемішують декілька разів протягом 5–7 год. За цей час рідина поглинається зерном повністю. Потім зерно вивантажують на водонепроникну підстилку, додають соняшкову олію (1–1,5% відносно до кількості зерна) і добре перемішують. Отруєні принади готують з розрахунку на 1–2 дні внесення.

При організації дератизаційних робіт суворо дотримуються правил безпеки. До проведення цих робіт допускаються особи, що пройшли відповідний інструктаж і вміють правильно готувати та застосовувати отруєні принади. Отруєні принади готують у спеціально відведених приміщеннях або на площадках із дотриманням всіх заходів безпеки (в халатах, рукавичках, респіраторях). Курити, вживати їжу під час роботи забороняється. Після роботи руки та лице миють теплою водою з милом, а посуд та інвентар – 2%-ним содовим розчином. Отруйні речовини зберігають під замком. Отруєні принади переносять в закритому посуді.

Застосування принад. Витрати принад та метод їх використання залежить від чисельності гризунів. На великих площах допускається розкидання принад за допомогою начіпних розкидачів мінеральних добрив.

Вручну розкладають принади при низькій і середній чисельності гризунів. Робітники отримують готову принаду у відрах. Із стебел соняшнику виготовляють мірки на 2–3 г принади, які після використання спалюють. Принаду з екологічних міркувань та для підвищення ефективності краще всього закладати в нірки.

Облік ефективності боротьби. Результати застосування принад визначають шляхом обліку щільності гризунів на обробленій площі і порівнюють ці дані з вихідними, отриманими до обробки. Ефективність застосування гліфтору та фосфіду цинку обліковують через 10 днів після завершення робіт на ділянці. Вихідну щільність полівок та мишей обліковують не раніше, як за 7 діб до обробки. Ефективність боротьби визначають за формулою:

$$E = \frac{A - B}{A} \times 100\% ,$$

де А – кількість полівок (відкритих нір) до обробки,

Б – кількість полівок (відкритих нір) після обробки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методические указаний по заушите посевов, насаждений и пастбищ от грызунов. – М.: Колос, 1978. – С. 45.

СПОСОБИ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ І САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Мета: Навчити студентів існуючим способам протруювання насіння та садивного матеріалу.

Завдання

1. В умовах господарства наочно ознайомитись з процесом протруювання насіння.

2. Розрахувати потребу в пестицидах при протруюванні насіння тієї чи іншої культури.

3. Зробити висновки щодо заходів безпеки при проведенні протруювання насіння в конкретному господарстві.

Методика виконання роботи

Процес нанесення пестициду (протруйника) на насіннєвий (садивний) матеріал у спеціальних машинах – протруювачах має назву "протруювання". Суть його полягає у знищенні поверхневої та внутрішньої інфекції рослинного чи тваринного походження. Протруйники виконують потрібну функцію: знищують насіннєву інфекцію, захищають насіння і молоді проростки від хвороб та шкідників, а деякі з них, крім того, стимулюють ріст і розвиток рослин.

Залежно від типу препарату, а також відповідно до біології збудників хвороби, застосовують такі способи протруювання:

- вологе (мокре) – занурення насіння (садивного матеріалу) в робочий розчин із наступним томлінням і висушуванням; має обмежене застосування через технологічну складність;

- сухе – перемішування пестициду із зерном без додавання води (має ряд недоліків: погіршення санітарно-гігієнічних умов праці, втрата препарату через невтримання його на сухому насінні);

- протруювання із зволоженням (цей спосіб забезпечує краще прилипання препарату до насіння).

Для досягнення більшої ефективності при протруюванні і поліпшення гігієнічних умов праці застосовують плівкоутворювальні речовини: полівініловий спирт (ПВС), натрієву сіль, натрій, карбоксиметилцелюлозу (На КМЦ), клей ІБОНХ, силікатний клей. Такий спосіб нанесення пестицидів називається інкрустацією.

Протруювання кондиційного насіння способом зволоження (на сучасному етапі цей спосіб має переваги, порівняно з іншими) доцільно проводити завчасно. Для хімічного знезаражування насіння в господарствах застосовують

протруювачі ПС-10, ПС-10А, "Мотибітокс-Супер", ПСШ-15; на калібрувальних заводах – АПС-4, ПС-5, АПЗ-10.

Асортимент протруйників, дозволених для застосування в сільськогосподарському виробництві, також великий. Норми витрати деяких із них наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Норми витрат пестицидів для протруювання насіння сільськогосподарських культур

Культура	Витрати пестицидів на 1 т насіння, кг								
	агроцит, 50% з.п.	апрон 35, 35% з.п.	бай тан, 15% з.п.	бен лат, 50% з.п.	вітавакс 200, 75% з.п.	вітав акс, 75% з.п.	вітаті рам, 80% з.п.	рак сил, 2% з.п.	фено рам, 70% з.п.
Пшениця озима і яра	2–3		2	2–3	3	2,5–3	2–3	1,5	2–3
Ячмінь озимий і ярий	2–3		2	2–3	3	3–3,5	2–3	1,5	2–3
Жито озиме	2–3			2–3					
Овес	2–3			2–3		2		1,5	
Просо	2		2	2		2	2-3		2
Горох	3			3					
Соя	3			3					
Кукурудза					2		2		
Соняшник		6		3					
Льон					1,5–2				2

Примітка: При завчасному протруюванні норма витрат протруйника знижується на 25%.

Протруєне насіння кукурудзи, льону, овочевих культур при кондиційній вологості можна зберігати на протязі кількох років. Завчасно можна протруювати насіння всіх сільськогосподарських культур, доведених до посівних кондицій.

Особливо ефективним є завчасне протруювання насіння плівчастих культур системними фунгіцидами проти сажкових хвороб. Щоб підвищити ефективність боротьби з твердою і летючою сажкою плівчастих культур, насіння обробляють не пізніше ніж за 2–3 тижні до посіву із зволоженням та використанням вище перерахованих препаратів.

Під час проведення робіт з протруювання насіння та садивного матеріалу необхідно суворо дотримуватись інструкції та санітарних правил зберігання, транспортування і застосування пестицидів у сільському господарстві. Категорично забороняється протруювати насіння в ящиках сівалок, кузовах автомобілів, мішках, насипом на підлозі (площадці), способом посипання насіння пестицидом з наступним перелопачуванням, оскільки це не гарантує якості протруювання і небезпечне для здоров'я працюючих.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: – "Юнівест маркетинг". – 1996.
2. Інструкція по техніке безпеки при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат.– 1985.

ОБСТЕЖЕННЯ СХОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НА УРАЖЕННЯ КОРЕНЕЇДОМ

Мета: 1. Ознайомлення із симптомами і різним ступенем ураження сходів буряків коренеїдом на полях, що відрізняються проведеними агрозаходами.

2. Практичне освоєння методики обліку і прогнозування розвитку хвороби.
3. Збір і консервування уражених рослин для їх гербаризації.

Завдання

1. На бурякових полях бригадами з 2–3 студентів відібрати проби паростків буряків. За прийнятою шкалою визначити поширення і ступінь розвитку коренеїда, густоту стояння рослин.

2. Визначити біологічну ефективність окремих агрозаходів у боротьбі з коренеїдом.

3. Зіставляючи дані, отримані студентами в дні проведення практики, спрогнозувати розвиток хвороби та спланувати додаткові заходи щодо захисту посівів буряків від коренеїда.

4. Рослини буряків різного ступеня ураження коренеїдом законсервувати і здати на кафедру.

Методика виконання

Облік ураження сходів буряків коренеїдом проводять тричі: у фазі виловки, першої і другої пари справжніх листків. Бурякове поле умовно розбивають на три ділянки, на кожній з яких відбирають по одній пробі із 200 проростків. Рослини викопують по діагоналі поля дерев'яною лопаткою в 80 місцях. Одночасно в місцях відбору рослин підраховують кількість сходів на погонному метрі. З крайніх смуг шириною 8–10 м рослини не викопують. Рослини (в тому числі зів'ялі і загиблі) обтрушують від землі і складають у відро або змочений водою мішечок разом із етикеткою.

Аналізують рослини в лабораторних умовах у день відбирання проб, попередньо промивши їх у ситі проточною водою. Ступінь ураження проростків коренеїдом визначають за п'ятибальною шкалою:

0 – відсутність захворювання;

25% – слабе ураження: наявність бурих смужок на корінці і підсім'ядольному коліні без утворення перетяжки;

50% – середнє ураження: корінець побурів з усіх боків, побурінням охоплено не більше половини довжини корінця, спостерігається перетяжка;

75% – сильне ураження: перетяжка добре виражена і займає більше половини підземної частини проростка, уражена тканина – темно-бура, інколи майже чорна;

100% – повне відмирання проростка: корінець і сім'ядолі засохли.

Результати обліку записують у табл. 1.

Таблиця 1. Результати обліку ураження сходів буряків коренеїдом

№ проби	Рослин в пробі				
	всього	в тому числі із ступенем ураження, %			
		0	25	50	75

Поширення хвороби (процент уражених рослин) визначають за формулою:

$$P=n \times 100/N,$$

де P – поширення хвороби (%),

N – загальна кількість рослин у пробі;

n – кількість уражених рослин.

Інтенсивність ураження рослин (розвиток хвороби) визначають за формулою:

$$R=\sum a \times b/N,$$

де R – розвиток хвороби (%),

$\sum a \times b$ – сума добутків кількості рослин (a) на відповідний бал ураження (b),

N – загальна кількість рослин у пробі.

Густоту сходів визначають діленням сумарної кількості усіх підрахованих рослин на метрівках на кількість погонних метрів. Біологічну ефективність окремих агрозаходів у боротьбі з коренеїдом визначають за формулою:

$$Be = (Rk - Rg) - 100/Rk, \text{ де}$$

Be – біологічна ефективність (%),

Rk – розвиток на контролі,

Rg – розвиток хвороби в досліді.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НА УРАЖЕННЯ ЦЕРКОСПОРОЗОМ

Мета: 1. Ознайомлення із симптомами і поширенням хвороби на посівах буряків, оброблених і не оброблених фунгіцидами.

2. Практичне освоєння методики обліку хвороби.

3. Збір і гербаризація уражених церкоспорозом та іншими хворобами листків буряків.

Завдання

1. На бурякових полях із застосуванням та без застосування проти церкоспорозу фунгіцидів бригадами з 2–3 студентів провести облік поширення

церкоспорозу і ступеня ураження рослин хворобою та визначити біологічну ефективність застосування фунгіцидів.

2. Листки буряків з чітко вираженими симптомами церкоспорозу та інших хвороб розкласти в гербарні сітки для сушіння і наступної гербаризації.

Методика виконання

У виробничих умовах облік ураження посівів буряків церкоспорозом проводять у період максимального розвитку хвороби (переважно в серпні) за п'ятибальною шкалою:

0 – рослини здорові, плям на листках немає;

1 – слабе ураження: плями не густі, розкидані на листках нижнього і середнього ярусів, кількість уражених листків не перевищує 25%;

2 – середнє ураження: плями місцями зливаються, уражено 26 - 50% листків розетки;

3 – сильне ураження: плями і відмерлі тканини листків охоплюють 51 -75% листової поверхні;

4 – дуже сильне ураження: листки нижнього і середнього ярусів майже повністю загинули, неуражених листків менше 25%.

За результатами обліку визначають три показники: процент уражених рослин (поширення хвороби), середній бал ураження та процент розвитку хвороби. Для цього по діагоналі поля у рівновіддалених 10 місцях оглядають по 50 рослин у рядку.

Результати обліку заносять до таблиці 2.

Таблиця 2. Результати обліку ураження буряків церкоспорозом

№ проби	Рослин у пробі				
	всього	в тому числі з балом ураження			
		0	1	2	3

У наукових дослідженнях для більш точного обліку церкоспорозу на рослині визначають ступінь ураження хворобою кожного листка зокрема за

п'ятибальною системою (Шевченко В.М., 1959). Середня оцінка всієї рослини складається із середнього ураження усіх листків на ній.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ НА УРАЖЕННЯ БОРОШНИСТОЮ РОСОЮ

Мета: 1. Ознайомити із симптомами і поширенням хвороби в посівах зернових колосових (озима і яра пшениця, жито, ярий ячмінь, овес).

2. Практично освоїти методики обліку хвороби.

3. Зібрати і гербаризувати рослини злакових колосових культур, уражених борошнистою росою та іншими хворобами.

Завдання

1. На посівах озимої пшениці (або іншої колосової культури), обприсканих і необприсканих фунгіцидами, провести облік поширення та інтенсивності ураження рослин еризифозом і визначити біологічну ефективність застосування фунгіцидів у боротьбі із цією хворобою. Аналогічний облік можна провести на двох сортах з різною стійкістю до борошнистої роси.

2. Відібрати для гербарію листки різних злакових культур, уражених борошнистою росою та іншими хворобами.

Методика виконання

У виробничих умовах облік борошнистої роси здійснюють через тиждень після колосіння, а у випадку раннього прояву хвороби – додатково на початку виходу рослин у трубку.

На полях площею до 100 га по діагоналі на рівній віддалі оглядають по 10 рослин в 20 місцях. На площах до 300 га оглядають додатково ще 20 рослин (2 проби по 10 рослин). Захворювання обліковують за фактичною величиною площі, зайнятої грибноцею збудника, користуючись шкалою Е.Е. Гешеле в % або балах (табл. 1).

Шкала Е.Е. Гешеле (студентам видається ксерокопія) має таку градацію: 1, 5, 10, 20, 40, 60, 80% зайнятої грибноцею поверхні. Оцінюється ураження на

рослині кожного листка, починаючи з верхнього. За бальною шкалою обліковують ураження всієї рослини в цілому.

На селекційних та інших дослідних ділянках облік борошнистої роси проводять у фазі 3-4 листків, у кінці кушення – на початку виходу у трубку і через тиждень після колосіння. Для цього оглядають 40 рослин (стебел) у двох несуміжних повтореннях. Інтенсивність ураження встановлюють за умовною шкалою у процентах або балах. Результати обліку записують у табл. 2.

Таблиця 1. Шкала оцінки розвитку борошнистої роси на злаках

Ураженість, бали	Ступінь ураження	Зовнішній вигляд і стан рослини
0	Відсутність хвороби	Рослини здорові
1	Дуже слабкий (до 10%)	Незначний наліт або поодинокі подушечки гриба на листках і міжвузлях нижнього ярусу
2	Слабкий (11–25%)	Помірна кількість подушечок на листках і міжвузлях нижнього ярусу
3	Середній (26–50%)	Розвиток хвороби значний, в основному на нижніх листках; на верхніх – подушечки локальні, розсіяні
4	Сильний (понад 50%)	Сильно уражені всі листки і міжвузля, подушечки добре виражені, зливаються з численним спороношенням. Може уражатись і колос

Таблиця 2. Результати обліку ураження озимої пшениці борошнистою росою

№ рослини	Ураження листків, починаючи з верхнього, %					Сума процентів	Ураження	
	1	2	3	4	5		%	бал

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА УРАЖЕННЯ БУРОЮ ІРЖЕЮ

Мета: 1. Ознайомлення із зовнішніми симптомами і поширенням різних видів іржі на злакових культурах.

2. Практичне освоєння методики обліку бурої іржі на посівах озимої пшениці.

3. Збір і гербаризація рослин сільськогосподарських культур, уражених іржастими грибами.

Завдання

1. На посівах озимої пшениці, обприсканих і необприсканих фунгіцидами, або ж посівах двох сортів з різною стійкістю до іржі провести обліки поширення і ступеня ураження рослин хворобою.

2. Визначити біологічну ефективність застосування фунгіцидів проти бурої іржі або ж середній бал імунності двох сортів до цієї хвороби.

3. Визначити можливі втрати урожаю від бурої іржі.

4. Зібрати для гербарію рослини різних видів сільськогосподарських культур, уражених іржастими грибами.

Методика виконання

Із трьох видів іржі, які уражають основну продовольчу культуру – озиму пшеницю, у Лісостеповій зоні України найбільш поширеною і шкідливою є бура, або листкова іржа. Облік цієї хвороби проводять за комбінованою шкалою Т.Д. Страхова (студентам видається ксерокопія шкали), на якій позначені умовні і дійсні проценти ураження листків іржею:

умовні:	5	15	25	45	65	100%
дійсні:	1,8–2	5–6	9–10	16–18	24–46	38–40

При більшій кількості пустул листки відмирають, і їх не обліковують.

Обстежують посіви озимої пшениці у такі строки: перед входом рослин у зиму, через 10–12 днів після колосіння і на початку воскової стиглості. На полях площею до 100 га оглядають 20 проб по 10 стебел у кожній, а на більших площах на кожні 100 га - додатково по 2 проби. При другому і третьому обліках

інтенсивність ураження визначають на кожному листку рослини, починаючи з верхнього. Нижні листки, якщо вони всохли більш ніж наполовину, не враховують. За результатами обліку визначають середній процент ураження рослин хворобою.

Для визначення ступеня імунності озимої пшениці до бурої іржі, крім середнього ураження, визначають середній бал імунності за такою шкалою:

0 – ознаки імунності відсутні. Пустули іржі великі, бархатисті, легко пилять, добре розкриваються при дозріванні. Епідерміс листка під час дозрівання пусту легко розривається і добре помітний по краях пустул у вигляді прозорих плівок. Знебарвлення тканини навколо пустул відсутнє. Сприйнятливі сорти.

1 – пустули дрібніші, ніж у попереднього типу, нерідко зібрані групами. Більшість пустул розкривається, а частина не в змозі прорвати епідерміс. У місцях скупчення пустул тканина листка знебарвлюється (хлоротичні зони в місцях скупчення пустул). Сорти нижче середньої стійкості.

2 – пустули дрібні, розсіяні по поверхні листка. Деякі пустули розкриваються, інші (їх більшість) не в змозі прорвати епідерміс. Навколо пустул добре помітні округлі зони знебарвленої тканини листка. Сорти середньої стійкості.

3 – пустули дуже дрібні, розсіяні по поверхні листка, як і у попереднього типу, проте, як правило, не розкриваються, і уредоспори в них переважно недорозвинені. Поряд із недорозвиненими пустулами, прихованими у тканині листка, є різної форми і величини світлі плями (місце проникнення гриба). Навколо недорозвинених пустул і в місцях зараження добре помітні зони світлої або світло-жовтої тканини листка (некрози). Стійкі сорти.

4 – пустули відсутні. Місця зараження виявляються лише за наявністю дрібних знебарвлених ділянок листка (дрібна крапчатість, явище хлорозу і; некроз) – вищий тип імунності. При цьому типі імунності некрози можуть бути відсутніми. Високостійкі (імунні) сорти.

Результати обліку записують у табл. 1.

Таблиця 1 – Результати обліку ураження посівів озимої пшениці бурюю іржею

№ проби	№ рослини	Ураження листків (в %), починаючи з верхнього					Сума процентів	Середнє ураження %	Бал імунності
		1	2	3	4	5			

Виходячи із розвитку хвороби, за таблицею Степанова і Чумакова (1972) визначають можливі втрати урожаю озимої пшениці від бурюю іржі.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ КАРТОПЛІ НА УРАЖЕННЯ ФІТОФТОРОЗОМ

Мета: 1. Ознайомлення із симптомами і поширенням фітофторозу в посівах картоплі.

2. Практичне освоєння методики обліку хвороби на листках і бульбах картоплі.

3. Збір і гербаризація листків картоплі, уражених фітофторозом та іншими хворобами.

Завдання

1. На посівах картоплі, що відрізняються проведеними агрозаходами (насіння протруєне і непротруєне, обприскування проводилось і не проводилось), провести обліки поширення та інтенсивності ураження рослин фітофторозом.

2. Визначити біологічну ефективність окремих агрозаходів щодо боротьби з хворобою.

3. Зібрати для гербарію листки картоплі, уражені фітофторозом та іншими хворобами.

Методика виконання

Облік поширення і розвитку фітофторозу починають з моменту появи перших симптомів хвороби на нижніх листках і проводять через кожен декаду. Обов'язковим є облік у фазах бутонізації, цвітіння і на початку досягання (відмирання нижніх листків).

Ураження бадилля обліковують на кущах, рівномірно розміщених на двох діагоналях поля. На полях площею до 50 га оглядають 100 кущів (20 проб по 5 рослин по довжині рядка), понад 50 га – ще по дві проби на кожних наступних 10 га.

Ступінь ураження кожного куща визначають окомірно за шестибальною шкалою:

0 – ураження відсутнє;

1 – уражено до 10% поверхні листків;

2 – від 11 до 25%;

3 – від 25 до 50%;

4 – уражено понад 50% листкової поверхні;

5 – відмирання бадилля внаслідок ураження всієї поверхні листків.

Результати обліку записують в таблицю 1.

Таблиця 1. Результати обліку ураження картоплі фітофторозом

Фази вегетації	№ проб	Кількість здорових рослин (бал 0)	Кількість уражених рослин з балом					Середній процент здорових рослин	Розвиток хвороби, %
			1	2	3	4	5		

Розвиток хвороби визначають за формулою:

$$R = \sum(a \times b) \times 100 / n \times 5,$$

де $\sum(a \times b)$ – сума добутків кількості уражених рослин на відповідний бал ураження,

n – загальна кількість рослин у пробі,

5 – найвищий бал облікової шкали.

У день збирання картоплі проводять облік ураження бульб фітофторозом. На площі до 50 га відбирають 40 проб по 10 бульб, більше 50 га – додають по 1 пробі (10×1) на кожні наступні 10 га. У кожній пробі бульби ділять на здорові, уражені фітофторозом і уражені іншими хворобами. Дані обліку записують в табл. 2.

Таблиця 2. Результати обліку ураження бульб картоплі фітофторозом

№ поля	Проби Бульби								Всього	%
	Здорові									
	Фітофторозні									
	Уражені іншими хворобами									

ОБСТЕЖЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ І ГРУШІ НА УРАЖЕННЯ ПАРШЕЮ

Мета: 1. Ознайомлення з симптомами та поширенням парші в насадженнях яблуні і груші.

2. Практичне освоєння методики обліку ураження листя і плодів яблуні і груші паршею.

3. Збір і гербаризація листків плодових та ягідних культур, уражених хворобами.

Завдання

1. У яблуневих і грушевих насадженнях, що відрізняються сортовим складом або ж проведеними заходами захисту від шкідників та хвороб, провести облік поширення та розвитку парші на листках і плодах.

2. Визначити біологічну ефективність проведених агрозаходів або ж стійкість окремих сортів до хвороби.

3. Зібрати для гербаризації листя плодових і ягідних культур, уражених хворобами.

Методика виконання

Облік ураження листків яблуні і груші паршею проводять через 10–15 днів після прояву хвороби і потім через кожний місяць. Оглядають по 10 дерев кожного сорту, рівномірно розміщених у насадженнях. З чотирьох сторін крони оглядають 100 листків (по 25 з кожної сторони), оцінюють ураження кожного із них за шкалою Тегона і Стаута (ксерокопія шкали студентам видається). При плямистому типі ураження градація шкали така: 5, 10, 15, 20, 30, 45% площі листка, зайнятої паршею; при дифузному: 5, 10, 20, 30, 60, 90%.

Результати обліку записують в таблицю 1.

Таблиця 1. Результати обліку ураження листків яблуні (груші) паршею

№ модельних дерев	Кількість листків із ступенем ураження, %								
	0	5	10	15	20	30	45	60	90
1. Добуток кількості листків на %									
2. Сума процентів									
3. Середній процент									

Обробка даних зводиться до множення кількості листків на відповідний процент, додавання і обчислення середнього процента ураження і кількості листків (%), уражених паршею.

Облік ураження плодів яблуні і груші паршею проводять під час збирання врожаю на тих самих деревах. З чотирьох сторін облікових дерев і з верхньої частини крони без вибору зривають 100 плодів (всього 500 з кожного дерева), або ж без вибору відбирають 200 плодів із ящиків і підраховують кількість уражених хворобою. Ступінь їх ураження визначають за п'ятибальною системою:

0 – ознак ураження немає;

1 – дуже дрібні, ледь помітні поодинокі плями (1–3);

2 – добре помітні плями діаметром до 0,5 см без тріщин, або з легкими тріщинами (1 - 3);

3 – такі ж плями діаметром 0,5–1 см без тріщин або з легкими тріщинами, що піддаються обліку;

4 – такі ж плями або ж плями більшого розміру з глибокими тріщинами, важко піддаються обліку.

Результати обліку записують в таблицю 2.

Таблиця 2 Результати обліку ураження плодів яблуні (груші) паршею

№ моделей дерев	Кількість плодів із балом ураження:				
	0	1	2	3	4
Добуток бала на кількість плодів					
Сума					
% розвитку хвороби					
% уражених плодів					

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.: За ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай. 1986. 296 с.
2. Прогноз появления и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Под. ред. В.В. Колосова и И.Я. Полякова. – М.: Изд-во. Минсельхоза СССР. 1958. – 631 с.
3. Пересыпкин В.Ф. Болезни зерновых культур. – М.: Колос, 1979. – 279 с.

ОСІННЄ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ШКІДНИКАМИ

Мета: Навчити студентів методам обстеження сільськогосподарських угідь на заселеність основними шкідниками зернових культур в осінній період.

Завдання

1. Провести облік клопів-черепашок у місцях зимівлі.
2. Визначити ступінь заселеності посівів хлібним туруном і підгризаючими совками.

Облік клопів-черепашок у місцях зимівлі. Обстежують полежахисні смуги та інші лісонасадження, де відбирають облікові майданчики 50×50 см із розрахунку 1 майданчик на 0,5 га лісонасаджень. З кожного майданчика (на поліетиленовій плівці) переглядають опале листя та рослинні рештки, при цьому виявлених клопів збирають у банки з сухим листям для наступного лабораторного визначення видового складу, статевого співвідношення та фізіологічного стану.

Результати обліку заносять в табл. 1.

Таблиця 1. Обстеження місць зимівлі клопів-черепашок

_____ " ____ " _____ р.
(назва господарства)

Назва лісового масиву, що обстежується	Площа, га	Кількість майданчиків, м ²	Виявлено живих клопів, шт.	Середня щільність популяції клопів, екз./м ²

Визначення ступеня заселеності посівів хлібним туруном і підгризаючими совками. Ступінь заселеності посівів озимих хлібним туруном і підгризаючими совками визначають за методикою ґрунтових розкопок, при цьому глибина ям досягає 15 см. Знайдених шкідників вибирають, підраховують і одержані дані заносять в табл. 2.

Таблиця 2. Обстеження озимих посівів для виявлення хлібного туруна та озимої совки " ____ " _____ р.

№ поля	Обстеження, га	Площа проб, м ²	Виявлено, екз.		Середня щільність популяції на 1 м ²	
			гусені озимих та інших совок	личинок хлібного туруна	гусені озимих та інших совок	личинок хлібного туруна

РАННЬОВЕСНЯНІ ОБСТЕЖЕННЯ ПОЛІВ СІВОЗМІНИ НА НАЯВНІСТЬ ГРУНТОЖИВУЧИХ ШКІДНИКІВ

Мета: Навчити студентів проводити обстеження полів на наявність ґрунтоживучих шкідників, визначити їх видовий склад та ступінь загрози.

Завдання

Освоїти методику проведення ґрунтових розкопок та визначення загрози посівам від ґрунтоживучих шкідників.

Методика виконання роботи

Викопають облікові ями розміром $50 \times 50 \times 50$ см, а на полях під цукрові буряки – $50 \times 50 \times 80$ см. При розмірі поля: до 10 га викопають 8 ям; від 11 до 50 га – 12; від 51 до 100 га – 16.

На полі облікові ями розміщують по двох діагоналях, що перетинаються. Розкопують пошарово, висипаючи ґрунт на поліетиленову плівку, ретельно перебираючи його руками. Виявлених при цьому комах вибирають і поміщають у посудину, супроводжуючи етикеткою, яка пишеться простим олівцем.

Дані обстежень заносять у таблицю 1.

Таблиця 1. Результати обстеження сільськогосподарських угідь на залягання ґрунтоживучих шкідників

" ____ " _____ р.

_____ (назва господарства)

№ поля _____, площа _____

передпопередник _____

попередник _____

культура поточного року _____

Виявлено шкідників за видами	Кількість проб	Знайдено комах, всього	Знайдено комах на 1 м^2
Сірий буряковий довгоносик			
Звичайний буряковий довгоносик			
Озима совка і т.д.			

На основі одержаних даних, враховуючи ЕПШ, можна визначити ступінь загрози посівам цукрових буряків від шкідників. Наприклад, від довгоносиків:

I бал – загроза незначна (0,3 шт./м²);

II бал – загроза значна (0,4–0,9 шт./м²);

III бал – загроза велика (1–2 шт./м²);

IV бал – загроза дуже велика (більше 2 шт./м²).

ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ШКІДНИКАМИ

Мета: Навчити студентів проводити обстеження полів на наявність ґрунтоживучих шкідників, визначити їх видовий склад та ступінь загрози.

Завдання

1. Визначити щільність популяцій злакових попелиць.
2. Провести облік чисельності хлібних жуків.
3. Встановити чисельність жуків п'явиці.
4. Обстежити злакові культури на заселеність личинками злакових мух.
5. Виявити пошкодження стебел личинками хлібних трачів.

Методика виконання

Визначення щільності популяцій злакових попелиць проводять у фазу колосіння. Для цього в 20 місцях поля оглядають по 5 колосків, незалежно від розмірів поля, розміщуючи проби рівномірно по всьому полю. Ступінь заселеності рослин попелицею визначають за такою шкалою:

I бал – до 5 попелиць на колос;

II бали – до 15 — // — ;

III бали - до 30 — // — ;

IV бали – до 50 — // — ;

V балів – більше 50 попелиць на колосі. Одержані результати заносять у таблицю 1.

Таблиця 1. Обстеження посівів озимої пшениці на заселеність злаковими попелицями

" _____ " _____ р.

(назва господарства)

№ проб	Заселеність колосків попелицею по балах					Чисельність ентомофагів		
	I	II	III	IV	V	сонечка	личинки золотоочок	інші ентомофаги
1.								
2.								
і т.д.								

Середній бал заселеності попелицею визначають за формулою.

Для одержання середньої заселеності ентомофагами одного колоса спочатку підраховують суму їх чисельності на кожній рослині, потім одержані суми по кожній рослині складають разом і ділять на 100. Середню заселеність ентомофагами визначають по кожному виду окремо.

Облік чисельності хлібних жуків проводять на облікових майданчиках розміром 1 м². Для обліку беруть 10 проб з краю поля і 20 проб рівномірно по всьому полю.

Одержані результати заносять у таблицю 2.

Таблиця 2. Обстеження посівів озимої пшениці

в полі № _____ на заселеність хлібними жуками _____

" _____ " _____ р.

(назва господарства)

№ проби	Край поля (до 50 м)	№ проби	Основна частина поля
	чисельність жуків, екз./м ²		чисельність жуків, екз./м ²
1		1	
2		2	
і т.д.		і т.д.	

Підрахунки по крайовій смузі проводять окремо, що може забезпечити проведення захисних заходів тільки у крайовій смузі. Для одержання середньої

чисельності хлібних жуків на 1 м² одержані результати окремих проб додають і ділять на кількість проб.

Облік чисельності жуків п'явиці проводять у середині липня на пізньостиглих ярових культурах, злакових травах і кукурудзі. Цей облік замінює облік жуків, що зимували.

Чисельність п'явиці, як правило, зменшується в міру віддалення від краю поля, тому облікові майданчики розташовують рівномірно по одній діагоналі поля і двох крайових смугах, що прилягають до лісосмуг чи перелогів. На кожному полі, незалежно від його розмірів, розташовують 20 облікових майданчиків по 0,25 м² кожен. Облікові майданчики по краях поля розташовують, відступивши 10 м від початку посіву. Чисельність молодих жуків підраховують на кожному окремому майданчику.

Одержані результати заносять у таблицю 3.

Таблиця 3. **Обстеження ячменю ярового**

у фазу _____ в полі № _____
на заселеність жуками нового покоління п'явиці
_____ " _____ р.
(назва господарства)

№ проби	Кількість жуків п'явиці на майданчику, екз.	
	червоногрудої	синьогрудої
1		
2		
і т.д.		
всього		

Для визначення середньої чисельності жуків на 1 м² дані всіх пробних ділянок додають, а потім ділять на їхню кількість і множать на 4.

Облік ступеня пошкодження рослин жуками п'явиці проводять у фазу молочної стиглості озимих культур. Для цього оглядають по 5 рослин в 10 місцях, рівномірно розміщених по полю. Ступінь пошкодження рослин визначають за шкалою:

0 – пошкодження відсутні;

I бал – крапкові вигризи;

II бали – невеликі вигризи, що захоплюють не більше чотирьох жилок на 1–2 листках на стеблі;

III бали – той же характер пошкодження, але на більшій кількості листків на стеблі;

IV бали – широкі вигризи на 1–2 листках на стеблі;

V бали – широкі вигризи на більшій кількості листків на стеблі. Одержані результати заносять у табл. 4.

Таблиця 4. Облік ступеня пошкодження озимої пшениці

в полі № _____ жуками п'явиці у фазу

" ____ " _____ р.

_____ (назва господарства)

№ проби	Пошкоджено рослин по балах , шт.					
	0	I	II	III	IV	V
1						
2						
і т.д.						

Потім вираховують процент пошкодження рослин і середній бал пошкодження.

Літнє обстеження злакових культур на заселеність личинками злакових мух. Облік чисельності личинок проводять у період виколошування. Для цього на полі беруть по 8 проб, розміром 0,25 м² (50×50 см). Проби розташовують рівномірно по площі в шаховому порядку. На кожному обліковому майданчику підраховують загальну кількість колосків. Потім розтинають верхній обгортковий листок і за поздовжньою борідкою в колосоніжці підраховують кількість пошкоджених стебел чи наявність личинок.

Одержані результати обліку заносять у таблицю 5.

Таблиця 5. Обстеження посівів озимої пшениці

в полі № _____ на заселеність личинками мухи-зеленоочки
у фазу _____

_____ " ____ " _____ р.
(назва господарства)

№ проби	Кількість стебел у пробі, шт.			% пошкодженості
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				
Всього				

Закінчивши обстеження, вираховують процент пошкодження стебел личинками зеленоочки.

Личинки шведських мух. Облік пошкодження зерен у колосках личинками шведських мух проводять у фазу воскової стиглості. Для проведення цього обліку на полі рівномірно в шаховому порядку беруть у чотирьох місцях по 25 колосків. Зерно в колосках обережно вимолочують руками по кожній пробі окремо. Потім визначають пошкодження зерна личинками шведських мух (пошкоджені зерна при натисканні легко ламаються).

Одержані результати заносять у табл. 6.

Таблиця 6. Обстеження посівів озимої пшениці на заселеність личинками шведських мух у фазу _____ в полі № _____

_____ " ____ " _____ р. (назва господарства)

№	Кількість зерен в 25 колосках, шт.			% пошкодження
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				
У середньому на один колос				

Облік пошкодження стебел личинками хлібних трачів проводять у фазу молочної чи молочно-воскової стиглості зернових культур. Для нього на полі розміром до 50 га беруть 16 проб у відрізках рядка в 50 см, що при ширині міжрядь 12,5 см складає 1 м². Пробні діляночки розташовують у вигляді букви Z на однаковій віддалі одна від одної. Перші 4 проби беруть на віддалі 8–10 м від краю поля.

Стебла розтинають скальпелем і при виявленні личинок стеблових трачів їх вважають пошкодженими.

Одержані дані заносять у табл. 7.

Таблиця 7. **Обстеження посівів озимої пшениці на заселеність личинками хлібних трачів** у фазу _____, поле № _____
 _____ " _____ " _____ р.
 (назва господарства)

№	Кількість рослин у пробі, шт.			% пошкодження
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				

Потім визначають середню чисельність пошкоджених стебел на 1 м². Для цього загальну чисельність пошкоджених рослин усіх проб ділять на кількість проб.

ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ШКІДНИКАМИ

Мета: Навчити студентів методам обстеження зернобобових культур на заселеність їх шкідниками.

Завдання

1. Провести облік чисельності і визначити шкодочинність горохової зернівки.

2. Провести облік чисельності і визначити шкодочинність горохової плодожерки.

3. Провести облік чисельності і визначити шкодочинність бульбочкових довгоносиків.

4. Провести облік чисельності і визначити шкодочинність листкового люцернового довгоносика.

Облік чисельності і шкодочинності горохової зернівки проводять перед збиранням урожаю. Для цього відбирають 100 бобів, розташованих рівномірно по всьому полю. Потім боби розтинають і одержані результати записують в табл. 1.

Таблиця 1. **Обстеження посівів гороху на заселеність зернівкою** у фазу _____ в полі № ___ " ____ " _____ р.

(назва господарства)

№ проби	Кількість зерен в 25 колосках, шт.			% пошкодження
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				
У середньому на один біб				

Облік чисельності і шкодочинності горохової плодожерки проводять перед збиранням гороху. Для обліку беруть 8 проб по 100 бобів. Проби розташовують у шаховому порядку рівномірно по полю. Потім боби розтинають. Одержані результати заносять у табл. 2.

Після проведення обліку розраховують за формулою процент пошкодження бобів і окремо – процент пошкоджених зерен.

Облік чисельності і шкодочинності бульбочкових довгоносиків на багаторічних та однорічних зернобобових травах проводять у теплі години дня,

коли вони найбільш активні. Для обліку беруть 8 проб розміром 0,25 м² кожна. Проби розміщують рівномірно по полю в шаховому порядку. При проведенні обліку уважно розглядають рослини і ґрунт на обліковому майданчику, піднімаючи грудочки.

Таблиця 2. **Обстеження посівів гороху на заселеність гусінню горохової плодожерки у фазу _____ в полі № _____**

" _____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Кількість бобів у пробі, шт.			Кількість зерен у пробі, шт.		
	пошкодж.	непошкодж.	всього	всього	пошкодж.	непошкодж.
1						
2						
і т.д.						

Одержані дані записують у табл. 3.

Таблиця 3. **Обстеження посівів гороху (вики, конюшини)**

в полі № _____ на заселеність бульбочковими довгоносиками

" _____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Кількість жуків на обліковому майданчику, екз.
1	
2	
і т.д.	

Потім визначають середню чисельність жуків на 1 м². Для цього підсумовують кількість усіх підрахованих жуків, а одержану цифру ділять на кількість проб і множать на 4.

Облік шкодочинності личинок бульбочкових довгоносиків проводять у період початку їх залялькування. Для обліку беруть 25 рослин, розташованих рівномірно по полю в шаховому порядку. Рослини обережно викопують і

звільняють від ґрунту. Потім ретельно оглядають бульбочки і корені. Одержані результати заносять у табл. 4.

Таблиця 4. **Облік шкодочинності личинок бульбочкових довгоносиків на посівах гороху** в полі № _____ " _____ " _____ р.

(назва господарства)

№ проби	Кількість бульбочок, шт.			Бал пошкодження
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				
У середньому на одну рослину				

Ступінь пошкодження коренів визначають за трибальною шкалою:

0 балів – корені не пошкоджені;

1 бал – на стержньовому і бокових корінцях вигризені ямки;

2 бали – на центральному і бокових коренях, крім ямок, є видовжені і спіралеподібні смуги;

3 бали – крім ямок, поздовжніх і спіралеподібних смуг, проточені ходи всередині стержньового кореня.

Після обліку визначають процент пошкодження бульбочок, а також ступінь ушкодженості коренів личинками бульбочкових довгоносиків.

Облік чисельності і шкодочинності листкового люцернового довгоносика, як імаго, так і личинок, в період вегетації люцерни проводять по діагоналі поля, через рівні проміжки. Всього роблять 50 подвійних помахів. Після цього із сачка вибирають довгоносиків у морилку, а личинки кладуть у банку із спиртом, одночасно підраховуючи їхню кількість. При визначенні чисельності шкідників на 1 м² необхідно врахувати, що подвійний помах сачка складає 0,5 м².

Шкодочинність личинок фітономуса визначають у період повного цвітіння люцерни першого укусу. Для цього в 10 місцях поля оглядають підряд по 10 рослин і встановлюють ступінь пошкодження за трибальною шкалою:

I бал – пошкоджено не більше 25% листкової поверхні;

II бали – пошкоджено 25–50 %;

III бали – пошкоджено більше 50%.

Одержані результати заносять у табл. 5.

Таблиця 5. **Облік шкодочинності личинок фітономуса в посівах люцерни в полі № _____ " ____ " _____ р.**

(назва господарства)

№ проби	Бал пошкодження на облікових рослинах										Середній бал шкодочинності
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2											
і т.д.											

ОБСТЕЖЕННЯ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ОСНОВНИМИ ШКІДНИКАМИ

Мета: Навчити студентів у польових умовах визначати основних шкідників цукрових буряків та ступінь загрози від них.

Завдання

1. Виявити чисельність довгоносиків на бурякових плантаціях.
2. Обстежити посіви цукрових буряків на виявлення бурякових блішок.
3. Провести обліки на виявлення щитоносок.
4. Провести обліки на виявлення крихітки.
5. Визначити заселеність посівів цукрових буряків буряковою мінуючою мухою та листковою буряковою попелицею.

Виявлення чисельності довгоносиків на бурякових плантаціях проводять при появі сходів. Підраховують їх на облікових майданчиках розміром 1 м² (1 м×1 м). Для цього по двох діагоналях поля оглядають не менше 10 майданчиків. Ретельно оглядають грудочки землі, під якими ховаються комахи.

За результатами обстежень заповнюють таблицю 1.

Таблиця 1. **Обстеження сходів цукрових буряків на виявлення чисельності довгоносиків** поле № _____ у _____
" ____ " _____ р. (назва господарства)

Обстежено га	Площа проб, м ²	Знайдено довгоносиків, екз.	У тому числі			Середня чисельність довгоносиків на 1 м ²
			звичайний	сірий	інші	

Після формування густоти сходів проводять друге обстеження, а перед змиканням листя у рядку – третє. Схема обліку і оформлення результатів та ж сама.

Обстеження посівів цукрових буряків на виявлення бурякових блішок проводять у період до утворення 3 пар справжніх листочків. На одному полі, незалежно від його розмірів, беруть 16 проб, розташованих по діагоналі або в шаховому порядку. Одну пробу складають усі сходи на 0,5 м погонного довжини рядка. При високій чисельності шкідника пробу зменшують до 0,25 м².

Перерахунок чисельності шкідника переводять на 1 м погонної довжини рядка.

Одержані результати заносять у табл. 2.

Таблиця 2. **Обстеження посівів цукрових буряків у фазу однієї пари листочків на заселеність буряковими блішками** поля № ____ " ____ " _____ р.

(назва господарства)						
Обстежено, га	Площа проб, пог. м довжини	Виявлено жуків блішок	Середня кількість блішок на 1 пог. м рядка	Оглянуто рослин, шт.	Пошкоджено рослин	
					шт.	%

Облік виявлених щитоносок (жуків, личинок та яйцекладок) проводять подекадно на посівах цукрових буряків, а також на рослинах лободи білої. Для цього оглядають у 10 місцях по 12 рослин в ряду, що відповідає приблизно 1 м². Пробні майданчики розташовують рівномірно по діагоналі поля.

Одержані результати заносять у таблицю 3.

Таблиця 3. **Обстеження посівів цукрових буряків на виявлення щитоноски**
 поле № _____ у _____
 " _____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Фаза розвитку шкідника	Кількість на рослинах, екз.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Жуки, личинки, яйцекладки і пошкодження												
2													
3													
і													
т.д.													

Потім визначають середню заселеність рослин жуками, личинками щитоносок. Для цього додають кількість жуків чи личинок по кожній рослині на всіх пробах і ділять на 120.

Таким чином підраховують і середню чисельність яйцекладок на 1 рослину.

Одночасно з обліком чисельності щитоносок визначають ступінь пошкодження рослин жуками і личинками. Одержані дані заносять у ту ж таблицю.

Ступінь пошкодження рослин оцінюють візуально за трибальною шкалою.

I бал (незначне пошкодження) – пошкоджено до 25% листочків;

II бали (середнє пошкодження) – пошкоджено до 50% листочків;

III бали (значне пошкодження) – пошкоджено більше 50% листочків.

Середнє пошкодження і процент пошкоджених рослин визначають за відповідними формулами.

Облік виявленої крихітки на цукрових буряках проводять шляхом відбору ґрунтових проб по діагоналі поля. Кожна проба складається із зразка ґрунту 10 × 10 × 10 см. Пробу розміщують по довжині рядка сходів.

Всього на полі обстежують до 20 проб. Взятую пробу поміщають у мішечок із бязі, а потім промивають водою. Внаслідок флотації жуки спливають на поверхню, їх підраховують і ці дані заносять у табл. 4.

Таблиця 4. **Обстеження посівів цукрових буряків на виявлення бурякової крихітки** в полі № _____
" ____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Виявлено шкідників у пробі	Кількість рослин у пробі		Середня чисельність крихітки
		не пошкоджених	пошкоджених	
1				
2				
і т.д.				
Сума в середньому				

Визначення заселеності посівів цукрових буряків буряковою мінуючою мухою та листковою буряковою попелицею. Для обліку мінуючої мухи по діагоналі в 10 місцях оглядають по 10 рослин на двох суміжних рядках. Всього обстежують до 100 рослин, незалежно від розміру поля. При обліку визначають кількість пошкоджених рослин, число личинок і яєць.

Результати обліку заносять у табл. 5.

Таблиця 5. **Обстеження посівів цукрових буряків виявлення бурякової мінуючої мухи** поля № _____ на _____
" ____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Кількість заселених рослин		Знайдено всього		Серед, чисельність на 1 рослину (яйцекладок + личинок)
	шт.	%	яйцекладок	личинок	
1					
2					
і т.д.					

Після виявлення попелиці на посівах цукрових буряків систематично проводять обстеження на заселеність нею посівів. При обліку оглядають 100 рослин з краю поля і по двох діагоналях (по 50 рослин на діагональ), тобто всього 200 рослин.

Рослини оглядають групами по 5 у кожній. Дані по крайовій смузі і діагоналях записують окремо. Ступінь заселеності посівів попелицею визначають за п'ятибальною шкалою:

0 балів – попелиці на рослинах немає;

1 бал – поодинокі особини попелиці на рослинах чи невеликі колонії;

2 бали – листя цукрових буряків помітно вкрите невеликими колоніями попелиці;

3 бали – близько 50 % рослин заселено колоніями попелиці;

4 бали – рослини майже повністю заселені попелицею, але ще не зів'яли;

5 балів – рослина в'яне і сохне.

Одержані результати заносять у табл. 6.

Таблиця 6. **Обстеження посівів цукрових буряків на бурякову листкову попелицю** поля № _____ на виявлення _____
" ____ " _____ р. (назва господарства)

№ проби	Кількість рослин, заселених попелицею у балах						Кількість ентомофагів, екз.
	0	1	2	3	4	5	
1							
2							
і т.д.							

Потім визначають процент Заселених попелицею рослин і середній бал заселеності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – М.: Тропикал. 1994. – 640 с.

2. Рекомендации по учету и прогнозу вредителей сахарной свеклы и сигнализации сроков борьбы с ними. – К.: Урожай, 1981. – 64 с.
3. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселенность вредителями и зараженность болезнями. – К.: Урожай, 1981. – 64 с.
4. Федоренко В.П. и др. Учет почвообитающих насекомых. Сахарная свекла. – 1991. – № 1. – С. 22–23.
5. Федоренко В.П. Как усовершенствовать ловушку. Защита и карантин растений. – 1997 – № 1. – С. 47.
6. Учет и выявление вредителей и болезней с.-х. культур. Защита растений. – 1986. – №№ 1, 2, 3, 9, 10, 11.
7. Чернова О.А. Правила сбора насекомых. Защита растений. – № 4 – 1968. С. 39.

Навчальна практична підготовка студентів агрономічного факультету.

Методичні вказівки для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів: 6.130100 – бакалавр, 7.130102 – спеціаліст, 8.130102 – магістр зі спеціальності "Агрономія" напряму підготовки 1301 – "Агрономія"

Васильківський Станіслав Петрович

Ткачук Василь Микитович

Редактор

Комп'ютерна верстка:

Здано до складання 18.03.2009. Підписано до друку 26.03.2009.

Формат 60x84 1/16 Ум. друк. арк. 1,86. Тираж 50. Зам. 3165. Ціна 5 грн. 50 к.

РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ

09117, Біла Церква, Соборна пл., 8; тел. 3-11-01

