

Міністерство освіти і науки, України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства
ім. С. Т. Вознюка

05-01-319М

Методичні вказівки

з навчальної практики з *ґрунтознавства та землеробства*
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм
навчання з елементами дуальної освіти

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАЗ
Протокол № 11 від 07.02.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки з навчальної практики з ґрунтознавства та землеробства для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти. [Електронне видання] / Мороз О. С., Кучерова А. В. – Рівне : НУВГП, 2023. – 31 с.

Укладачі: Мороз О. С., к.с.-г. н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка; Кучерова А. В., ст. викладач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Відповідальний за випуск: к.с.-г.н., доцент, Колесник Т. М., завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Керівник групи забезпечення
к.с.-г.н., доцент

Колесник Т. М.

© О. С. Мороз,
А. В. Кучерова, 2024
© НУВГП, 2024

Вступ

Навчальна практика проводиться з метою набуття студентами знань відповідно до майбутнього фаху, отримання ними первинних професійних умінь і навичок з дисциплін загальної та професійної підготовки.

Метою навчальної практики з «Ґрунтознавства та землеробства» є закріплення та поглиблення теоретичних знань студентів, набутих під час семестрових занять по курсах «Ґрунтознавства» та «Землеробства з основами гербології» в польових умовах та набуття практичних навичок проведення та контролю основних агротехнічних операцій вирощування сільськогосподарських культур, закладання та проведення польових, вегетаційних і лабораторних досліджень, зберігання, транспортування та внесення добрив, проведення комплексної діагностики живлення рослин під час освоєння сучасних інтенсивних та екологічних систем землеробства.

Основними завданнями навчальної практики є: вміти: використовуючи дані хімічного аналізу ґрунту та його гранулометричного складу вміти знаходити джерела постачання меліорантів і контролювати процес їх внесення; науково обґрунтовано програмувати в господарстві максимально можливі рівні урожайності сільськогосподарських культур; розробляти, удосконалювати та з високою ефективністю реалізовувати прогресивні технології вирощування польових культур в умовах різних форм власності і господарювання; здійснювати біологічний контроль за станом посівів та управляти процесами формування врожаю; забезпечувати високу економічну ефективність впроваджуваних технологій та їх екологічну чистоту; науково обґрунтовано програмувати в господарстві максимально можливі рівні урожайності сільськогосподарських культур; розробляти, удосконалювати та з високою ефективністю реалізовувати прогресивні технології вирощування польових культур в умовах різних форм власності і господарювання; здійснювати біологічний контроль за станом посівів та управляти процесами формування врожаю.

1.Грунтознавство

1.1 Підготовчий етап польового дослідження ґрунтів

Для початку необхідно ознайомитись з комплексом природних умов господарства чи району, де буде проводитись польове дослідження ґрунтів; вивчити основні картографічні документи (карти ґрунтів України, області, району), план ґрунтів господарства, ґрунтовий нарис, кліматичні довідники України. Необхідно мати картографічну основу, план землекористування відповідного масштабу. Всі ці документи дають перше науково обґрунтоване уявлення про сукупність важливих природних умов району, а вивчення карти господарства дає уявлення про розміщення ґрунтів на території та їх перелік. Робота у полі буде значно легша, якщо перед цим ознайомитись з рельєфом, геологічною будовою та ґрунтоутворними породами, кліматом, рослинністю та ґрунтами місцевості. Матеріали досліджень, дані про родючість ґрунтів, ерозії, внесення добрив, вапна та інші заносяться у робочий щоденник.

Для проведення польової роботи необхідно підготувати: компас, планшет, прості і кольорові олівці, робочий зошит, бур, лопату, ніж, метрівку, обмотувальний папір, етикетки, шпагат, полотняний сантиметр, дистильовану воду, скло, 10 % розчин соляної кислоти та інші реактиви. У підготовчий період студенти обов'язково знайомляться з технікою безпеки при проведенні польових досліджень.

1.2.Польове дослідження ґрунтів Вибір місця та техніка закладки розрізу

Треба зробити загальний огляд земельної території, яка має бути досліджена і намітити основні напрямки (маршрути), по яким буде вестись дослідження ґрунтового покриву. Вивчення ґрунтів у полі базується на описі морфологічних ознак генетичних горизонтів, Для цієї мети виконуються ґрунтові розрізи (ями). Ґрунтовий розріз являє собою штучний вертикальний розріз ґрунту. В залежності від призначення

розрізи поділяються на основні (повні), напів'ями (контрольні) та прикопки.

Основні розрізи закладають на типових містах для вивчення морфо-генетичних властивостей ґрунтів та взяття зразків по генетичним горизонтам для фізико-хімічних аналізів.

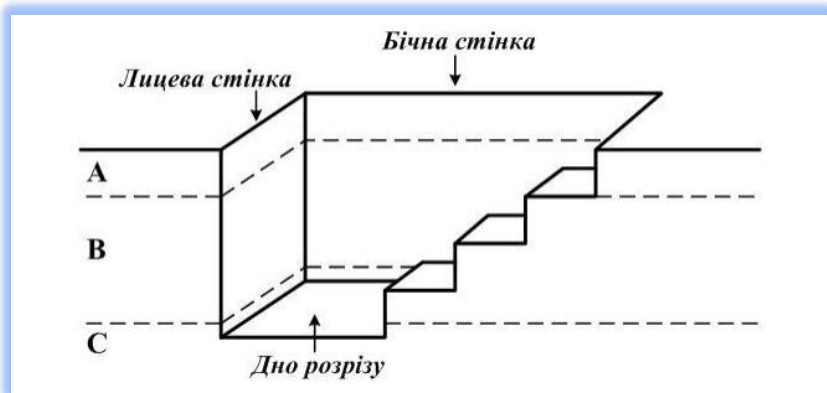


Рис. 1.1. Схема основного ґрунтового розрізу (А, В, С – генетичні горизонти ґрунту)

Глибина основних розрізів повинна досягати верхньої частини материнської породи (Р) – 1,5– 2,5 м. По цим розрізам визначають номенклатуру ґрунтів (тип, підтип, рід, вид, різновидність). Напів'ями закладають так як і основні розрізи на типових ділянках. Вони охоплюють горизонти Н, Е, І (глибина 0,75–1,5м) і (служать для контрольного вивчення гумусових горизонтів, глибини вскипання, застигання солей, ступеня вилугованості, опідзоленості, солонцюватості і для виявлення контурів ґрунтів, які характеризують основні розрізи. Якщо при вивченні контрольного розрізу виявляться нові ознаки, які не зустрічались раніше, то його необхідно поглибити та описати як основний розріз

Прикопки служать для уточнення границь, визначених основними і контрольними розрізами і для виявлення мінливості окремих ознак ґрунтів (потужність гумусового горизонту,

Мазок: грунтового розрізу	Горизонт та потужність, см.	Глибина відбору зразка, см.	Примітка	Опис розрізу: механічний склад, вологість, забарвлення, структура, щільність, складання, включення, характер склепання, характер переходу горизонтів, ознаки заболоченості, засоленості, солонцюватості, глибина прищиплення коренів лісових порід, наявність ознак діяльності тваринних організмів та інших особливостей

Рис. 1.3. Картка опису ґрунтового розрізу (стор.2)

Прив'язка розрізів починається з визначення сторін світу і свого місцезнаходження відносно навколишніх місцевих предметів (орієнтирів). Це можуть бути межі полів, лісосмуги, дороги, лінії електропередач та інші. Якщо орієнтири прив'язки відсутні, то розріз прив'язують інструментально за допомогою теодоліта чи акера. У практиці для визначення прив'язки частіше всього використовують метод перпендикулярів. Для прив'язки розрізу необхідно вибирати орієнтири, які знаходимо недалеко від розрізу і намічені на карті.

В польовому журналі (щоденнику) записують прив'язку. **Наприклад**, розріз № , перша польова сівозміна, поле №2, 100 м на захід від автошляху ..., 50 м на північ від лісосмуги. Цей запис доповняють схемою в польовому журналі з вказанням азимуту. Рельєф місцевості описують, починаючи з загальних його форм і закінчують елементами. Спочатку дають назву макрорельєфу, місць, які піднімаються над рівнем поверхні більше ніж на 10 м (тераси, схили, балки); далі, які характеризують середні форми – мезорельєф, коли перевищення не виходить за межі 1–10 м (яри,

кургани) і наприкінці дають характеристику найменшим формам – мікрорельєфу (відносна висота окремих елементів не більше 1 м) – гривки, делювіальні наноси, кротовини.

Якщо розріз закладений на схилі, то необхідно вказати експозицію та крутизну схилів. Описання місцезнаходження ґрунтового розрізу супроводжується нотатками в польовому щоденнику відносно характеру навколишньої рослинності та окультуреності стану угідь. Студенти приводять характеристику основних асоціацій та видів природної рослинності на луках. На орних землях описується культурна рослинність (с.-г культури) з оцінкою стану рослин. Досліджуючи умови зволоження, необхідно показати в польових умовах випадки виходу ґрунтових вод на поверхню, а також детально описати всі випадки появи фунтових вод при закладенні розрізів.

1.4. Вивчення морфологічних ознак ґрунту.

Найважливішою частиною польових досліджень ґрунтів є опис ґрунтового профілю по морфологічним (зовнішнім) ознакам. До них відносяться: ***колір, структура, будова профілю, потужність, механічний склад, включення, новоутворення, оглеєння, карбонатність та інші.***

Ґрунтовий профіль складається з окремих генетичних горизонтів, які розміщені у вертикальному напрямку. У різних типів ґрунтів ці горизонти мають свої специфічні ознаки, використовуючи які можливо визначити характер ґрунтоутворення та назву ґрунту. Щоб профіль ґрунту було добре видно, передню стінку зачищають ножем, закріплюють метр так, щоб нульова відмітка його знаходилась на одному рівні з поверхнею ґрунту, вимірюють глибину кожного генетичного горизонту, глибину всього профілю. Кожний горизонт має свою назву та індекс. На Україні генетичні горизонти позначають за акад. О. Н Соколовським (табл.). Малі літери дають повніше уявлення про тип ґрунту і ознаки, якими він відрізняється від інших типів ґрунтів.

Таблиця 1.1

**Система індексів, або символів, для позначення
горизонтів ґрунту (за О.Н. Соколовським)**

Назва горизонту	Індекси
Лісова або степова підстилка	<i>H_o</i>
Гумусовий	<i>H</i>
Елювіальний	<i>E</i>
Ілювіальний	<i>I</i>
Материнська порода	<i>P</i>

Наявність карбонатів позначають індексом – к, скуплення гіпсу – в, водорозчинних солей – в, поклади торфу – т, глейовий горизонт – СІ.

Додатково до цих індексів горизонту, цифрами треба вказати глибину (потужність), з якої він почався і на якій закінчився (наприклад: Н_о – 0–5 см) При описанні горизонтів ґрунту необхідно вказати і характер переходу між ними. Він може бути поступовим, явним, різким.

Колір ґрунту і його генетичних горизонтів визначається кольором тих речовин, з яких він складається, а також від ступеня вологості. Так, наприклад, гумусові речовини обумовлюють чорні відтінки ґрунту; сполуки оксидів заліза Fe³⁺ надають червоного та жовтого кольору, Fe²⁺– сизий, голубий відтінок; кремнезем, карбонати, гіпс, сульфати, хлориди – обумовлюють білий або світлий колір ґрунту; сполуки марганцю – чорний, темно синій.

1.5. Діагностика ґрунтів за механічним складом

В польових умовах механічний склад ґрунтів визначають візуально та органолептично. Більш точне визначення механічного складу ґрунту проводять в лабораторних умовах.

Для органолептичного визначення до добре розтертого зразка ґрунту додають певну кількість води, щоб утворилась тістоподібна маса, з якої роблять кульку чи шнурок, а потім можливо сказати про його механічний склад.

Піщані ґрунти – із зразка неможливо зробити ні одну із цих фігур.

Супіщані ґрунти – з вологого зразка можливо зробити кульку величиною з волосський горіх, але шнурок зробити неможливо.

Легкосуглинкові ґрунти - у вологому стані можливо зробити шнурок товщиною 3 мм, якій дуже не тривкий.

Середній суглинок – у вологому стані можливо зробити шнурок і кільце з нього, але з великою, кількістю тріщин на зовнішній стороні.

Важкі суглинки – у вологому стані пластичні, з шnurка легко зробити кільце, тріщин воно не утворює, але зав'язати шнурок у вузел не вдається.

Глинисті ґрунти – у вологому стані дуже в'язкі та пластичні. Можливо легко зробити "вісімку".

До важливих морфологічних ознак ґрунту належить також структура. Під структурою розуміють окремі агрегати, на які може розпадатись ґрунт. У процесі ґрунтоутворення формується структура, властива кожному типу ґрунту і його генетичним горизонтам. Наприклад, зерниста і горіхоподібна структури характерні для чорноземів, призматична – для перехідних горизонтів опідзолених ґрунтів, плиткоподібна – для верхніх горизонтів підзолистих ґрунтів.

Частіше структура є змішаною, яка при описанні визначається кількома словами (грудкувато-зернисто-пилувата).

Різні типи ґрунту мають неоднакову будову окремих горизонтів, тобто різну пористість і щільність. За ступенем щільності розрізняють розсипчасті (піщані), пухкі (структурні суглинкові ґрунти), щільні (важкі глинисті) ґрунти.

Пористість визначається формою і величиною пор, які знаходяться всередині структурних агрегатів чи між ними. Розрізняють тонкопористі ґрунти (пори сі менше 1 мм), пористі (сі від 1 до 3 мм), губчаті (пустоти у ґрунті від 3 до 5 мм), дірчаті (пустоти від 0 до 10 мм), трубчасті (пори у вигляді каналів).

Новоутворення – це сукупність речовин різної форми хімічного складу, які зустрічаються в різних генетичних

горизонтах. Вони є продуктами багатьох процесів ґрунтоутворення. По хімічному складу новоутворення представлені переважно хлоридами, сульфатами, карбонатами.

Так, для чорноземних ґрунтів характерні новоутворення у вигляді солей карбонату кальцію (міцелій, трубочки); для дерново-підзолистих – сполуки оксидів та гідрооксидів заліза, марганцю та фосфорної кислоти; гідроморфні ґрунти – закисні форми заліза у вигляді сируватих плям; опідзолені ґрунти – білувата присипка сполук кремню. Новоутворення болотного походження бувають у вигляді червоточин, капролітів, ходів коренів та кротовин.

Включення – це сукупність речовин органічного та мінерального походження, утворення яких не пов'язане з ґрунтоутворними процесами. До них можна віднести черепашки, кістки тварин, шматки цегли, скла та інше.

1.6. Вивчення хімічних властивостей ґрунту в польових умовах

При польовому дослідженні ґрунтів виконуються лише деякі нескладні хімічні аналізи. А саме: наявність карбонатів у ґрунті, визначення реакції ґрунтового розчину (рН), наявність у ґрунті сірчаноокислих, хлористих солей та оксидів заліза. Всі дані досліджень хімічних властивостей ґрунту заносяться до польового щоденника.

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

Реакцію (рН) ґрунту визначають за допомогою універсального індикатора. Для цього у пробірку засипають небагато ґрунту, приливають подвійну кількість (за об'ємом) розчину хлористого калію, збовтують і дають відстоятись. Якщо розчин мутний, його фільтрують. Відливають деяку частину прозорого розчину у іншу пробірку, додають 2–3 краплі

індикатора, збовтують, порівнюючи одержаний колір із стандартною шкалою визначають рН.

Для визначення хлористих та сірчаноокислих солей за допомогою дистильованої води готують витяжку з ґрунту, до окремих проб якої в пробірках додають $BaCl_2$ та $AlMiO_3$. Поява білого осаду у пробірці з $BaCl_2$ вказує на наявність сірчаноокислих солей, а у пробірці з $AlMiO_3$ – на наявність хлористих солей у ґрунті. Наявність у ґрунті Na_2CO_3 можна визначити за допомогою декількох капель спиртового розчину фенолфталеїну, з'являється вишневе забарвлення у водній витяжці ґрунту.

По наявній класифікації та діагностиці ґрунтів визначають повну назву ґрунту з вказанням типу, підтипу, роду, виду та різновидності.

1.7. Відбір зразків ґрунту в полі для лабораторних аналізів

Після морфологічного опису у всіх основних розрізах з кожного генетичного горизонту беруть зразки для виконання лабораторних аналізів. По цим результатам є можливість найбільш точно судити про якість ґрунту та його агрономічні властивості.

В залежності від цілі дослідження розрізняють декілька видів ґрунтових зразків: зразки по генетичним горизонтам ґрунту (індивідуальні) та змішані – для агрохімічних аналізів та зразки з непорушеною структурою.

Індивідуальні зразки ґрунту беруть з середини кожного генетичного горизонту. Зразок відбирають за допомогою лопати чи ножа. Краще брати зразки знизу до верху, щоб не забруднити стінку розрізу, або не засипати нижню частину розрізу.

Нижні зразки можливо брати за допомогою лопати, а верхні - ножем з середини генетичних горизонтів шаром не більше 10 см. Вага зразка до 0,5 кг ґрунту. Взятий зразок загортають у чистий обмотувальний папір разом з етикеткою. Етикетку записують тільки м'яким простим олівцем, в якій вказати, район – господарство – розріз № - - назву ґрунту –

горизонт – глибину взяття зразка, см – дата – місяць – рік – підпис. Зразки зв'язуються по розрізам, складаються у мішки.

Взяті в польових умовах зразки ґрунту просушують, продивляються і назначають для аналізу. До числа зразків ґрунту, взятих з непорушеною структурою, відносяться моноліти. Монолітом називається вирізана в непорушеному стані призма ґрунту глибиною в 1 м, шириною в 20 см і товщиною 5–10 см. Він дає можливість доповнити і перевірити зроблені в полі морфологічні спостереження та інші. Крім того, ряд монолітів дозволяє наочно співставити всі відмінні ознаки виділених ґрунтових різновидностей.

1.8. Камеральні роботи

Камеральна обробка даних є заключним етапом польового ґрунтового дослідження, яка проводиться після завершення польових робіт. У цей період виконують наступне:

- ✚ огляд відібраних ґрунтових зразків, польових щоденників та інших матеріалів;***
- ✚ просушування та відбір ґрунтових зразків для аналізів, складання плану аналітичних робіт;***
- ✚ складання та оформлення ґрунтової карти;***
- ✚ звіт по польовій практиці.***

ґрунтові зразки систематизуються, просушуються до повітряно-сухого стану, протираються у ступці і просіюються через сито діаметром 1 мм. В польових щоденниках потрібно уточнити і доповнити записи. Складається аналітичний план, де вказують зразки ґрунтів за якими будуть проведені певні аналізи у лабораторії (табл. 1.2).

Складається номенклатурний список ґрунтів. ґрунти у списку повинні бути правильно систематизовані і визначені, щоб вони як повніше відповідали генетичним особливостям і агрономічним властивостям.

В номенклатурному списку назви ґрунтів йдуть у географічній послідовності, в якій вони розміщені з півночі на південь.

Необхідно користуватися загальноприйнятими кольорами ґрунтів на ґрунтових картах. Так, чорнозем позначають темно-сірим кольором та його відтінками, підзолисті та дерново-підзолисті – рожевим, лугові – зеленим, болотні – синім кольором.

Таблиця 1.2.
Результати лабораторних аналізів ґрунтових зразків

№ розрізу	Назва ґрунту	Горизонт, см.	Глибина, см.	Гігроскопічна волога	Механічний склад	pH сольовий	Гідролітична кислотність	Гумус	Питома вага
1	Чорнозем опідзолений	H _e	0-32						
		HP _i	32-73						
		PH _i	73-120						
		P	120-130						

У ґрунтовому дослідженні дається письмовий опис матеріалів ґрунтових аналізів, вказуються конкретні, заходи по раціональному використанню земель, підвищенню родючості ґрунтів; потреби ґрунтів у вапнуванні; поліпшення і підвищення виробництва сільськогосподарської продукції.

2. Землеробство

2.1 Оцінювання стану зернових культур перед збиранням (густота посівів, висота стеблостою, ступінь забур'яненості, вилягання посівів)

Загальне оцінювання стану посіву. Для виробничих потреб стан оцінюють візуально в балах: **5 балів** - посіви з нормально розвиненими здоровими рослинами, рекомендованою густотою, вирівняні за густотою незасмічені бур'янами, з очікуваною максимальною врожайністю зерна; **4 бали** - посів у доброму стані, але з деякими незначними відхиленнями від рекомендованого стандарту, недостатньо рівномірна густота рослин та їх вирівняність за висотою, невелика засміченість тощо, очікувана врожайність зерна вище середньої; **3 бали** - посів за густотою, вирівняністю, висотою рослин, засміченістю та іншими ознаками має середній вигляд, із середньою очікуваною врожайністю; **2 бали** - вигляд посіву поганий, зріджений, густота нерівномірна, часто зустрічаються ділянки без рослин, посіви засмічені очікуваний урожай нижчий за середній; **1 бал** - дуже поганий стан посівів дуже зріджений, низькорослий, сильно засмічений, очікувана врожайність мінімальна; **0 балів** - посів зовсім або майже зовсім загинув.

Визначення висоти стеблостою. З настанням масового колосіння рослин висоту вимірюють від поверхні ґрунту до верхівки суцвіть (без остюків). Вимірювання проводять з точністю до сантиметрів, заокруглюючи відповідно до математичних правил. Останній раз заміри роблять до верхівки суцвіття і до його основи, щоб визначити окремо довжину соломини і суцвіття.

Облік засміченості посівів. В агрономічній практиці засміченість посівів бур'янами найчастіше визначають візуально за п'ятибальною шкалою: 0 балів бур'яни відсутні; 1 бал - бур'яни трапляються рідко; 2 бали - бур'яни небагато, становлять близько 5 % площі; 3 бали - бур'яни засмічують до 25 % площі; 4 бали - бур'янів багато, засмічують 25-30 % площі.

Облік забур'яненості посівів проводять кількісним або кількісноваговим методом. З цією метою кожне поле чи дослідну ділянку проходять за діагоналлю і через рівні проміжки часу накладають облікову рамку розміром 50 x 50 см (0,25 м²) за сильної та нерівномірної забур'яненості або 100x100 см (1 м²) - за незначної і рівномірної забур'яненості посівів.

Найбільш зручними є рамки прямокутної форми за співвідношення ширини до довжини 1:1 - 1:3. На культурах суцільного способу сівби (зернові, колосові, трави, льон і т.ін.) застосовують квадратну рамку і розмішують її так, щоб один із рядків посіву збігався з її діагоналлю. У посівах просапних культур зручніше використовувати прямокутні рамки. За широкорядного способу сівби ширина рамки має бути кратною відстані між сусідніми рядками, а її довжина довільною. За гніздового способу сівби ширина рамки має бути кратною ширині міжрядь, а її довжина - кратною відстані між гніздами в рядку.

Таблиця 2.1

Шкала для оцінювання актуальної (фактичної) забур'яненості посівів за кількістю сходів бур'янів, шт./м²

Бал	Ступінь забур'яненості	Інтервал значень для видів бур'янів	
		малорічних	багаторічних
1	Низький	<10	<1
2	Середній	10-50	1-5
3	Високий	>50	>5

У виробничих умовах під час визначення фактичної забур'яненості на кожному полі сівозміни чи його частині площею до 50 га у середньому виділяють не менш 10 облікових рамок; від 50 до 100 га - 15, а на полях понад 100 га - 20 рамок. Ці рамки накладають через рівні інтервали, проходячи вздовж двох діагоналей поля. У середині рамки підраховують кількість бур'янів кожного виду, результати заносять в облікову таблицю забур'яненості поля чи ділянки.

Оцінювання обстежених площ за ступенем забур'яненості здійснюється за шкалою (див.табл. 2.1).

Визначення ступеня вилягання посівів. Вилягають переважно посіви зернових, які належать до першої групи хлібів - пшениця, жито, тритікале, ячмінь, овес; із зернових другої групи - рис та просо.

У польових умовах ступінь вилягання визначають візуально за 5-бальною шкалою: **1 бал** - надмірне вилягання на більшій половині площі, за якого механізоване збирання можливе лише із застосуванням спеціальних заходів та пристроїв; **2 бали** вилягання на половині площі, сильне, механізоване збирання утруднене; **3 бали** - вилягання посіву середнє, нахилені рослини займають до 45% площі або серед неполеглого стеблостою є місця (до 25% площі) з полеглими рослинами; **4 бали** - масовий стеблостій злегка пониклий в окремих місцях, сумарна площа яких не перевищує 10% загальної, вилягання рослин помітне; **5 балів** - вилягання відсутнє, стеблостій прямостоячий.

2.2. *Визначення актуальної забур'яненості ріллі та розробка системи заходів її контролювання.*

Ефективність протибур'янових заходів у землеробстві значною мірою забезпечує знання кількісного та видового складу забур'яненості полів. Для визначення цих показників залежно від мети застосовують такі методи: **візуальний та інструментальний (кількісний та кількісно-ваговий).**

Об'єктивність одержаних даних вимагає дотримання певних методичних регламентів. Це стосується перш за все розміру і кількості облікових рамок чи площин, на яких роблять облік бур'янів. За умови переважання багаторічних бур'янів користуються рамками величиною 2-3 М (1,5x1,5 м), а малорічних - 0,25-1,00 м² (0,5x0,5 м). У виробничих умовах на кожному колі сівозміни площею до 50 га підрахунок ведуть не менше ніж на 10 облікових рамках; від 50 до 100 га - 15, а на полях понад 100 га - на 20 рамках. Строки обліку бур'янів обумовлені потребами. Наприклад, основне суцільне обстеження забур'яненості полів для її картування проводять у період з'явлення сходів усіх основних видів бур'янів, який припадає на

фазу колосіння зернових і в середині вегетації просапних. Перед застосуванням захисних заходів виникає потреба в оперативному обліку бур'янів: на посівах зернових - в фазі кущення, льону - фазі ялинки, кукурудзи - у фазі 2-3 листків тощо.

За візуально-кількісним методом А.І. Мальцева, який застосовують переважно для виробничих потреб, забур'яненість посівів оцінюють у балах, проходячи вздовж діагоналей поля і оглядаючи його на вказаній вище кількості зупинок. На місцях зупинок визначають бал забур'яненості всіма наявними видами бур'янів, а також окремими з них за шкалою, наведеною в табл.

Таблиця 2.2

Шкала візуального оцінювання забур'яненості полів за А.І. Мальцевим

Ступінь забур'яненості	Бал	Візуальна рясність наявних бур'янів у посівах
Слабий	1	Поодинокі бур'яни
Середній	2	Незначна кількість бур'янів, які губляться серед культурних рослин
Сильний	3	Бур'янів багато, але переважають кількісно Культурні види
Дуже сильний	4	Бур'яни переважають кількісно культурні види і пригнічують їх

За кількісними інструментальними методами, які застосовуються для наукових потреб та прогнозування з'явлення сходів бур'янів, кількість бур'янистих рослин за видами підраховують на кожній обліковій рамці, а їх надземну масу - з усіх облікових рамок разом. При цьому малорічні види бур'янів підраховують за кількістю рослин, а багаторічні кореневищні і корененаросткові - за кількістю їх стебел чи пагонів. Оцінювання ступеня кількісної забур'яненості цим методом визначають за шкалою, наведеною в таблиці.

Таблиця 2.3.

Шкала актуальної забур'яненості посівів за кількістю сходів бур'янів, шт/м²

Ступінь забур'яненості	Бал	Інтервал значень для агробіологічних підтипів бур'янів	
		малорічні види	багаторічні види
Низький	1	<10	1
Середній	2	10-50	1-5
Високий	3	>50	>5

Одним із кількісних інструментальних методів обліку забур'яненості посівів є метод визначення проєкційного покриття, тобто частки поверхні ґрунту, зайнятої вертикальною проєкцією надземної маси рослин, вираженої у відсотках. Для цього використовують масштабну сітчасту рамку розміром 20 x 20 см,

Таблиця 2.4.

Шкала оцінювання ступеня актуальної забур'яненості посівів за даними проєкційного покриття поверхні ґрунту бур'янами

Ступінь забур'яненості	Бал	Величина проєкційного покриття	
		інтервал величини	середня величина
Низький	1	0,1-30	15
Середній	2	30,1-60	45
Високий	3	60,1-100	80
Дуже високий	4	>100	>100

Під час визначення проєкційного покриття поверхні ґрунту окремими видами бур'янів, рамку тримають над травостоєм і дивляться через сітку згори вниз, підраховуючи кількість чарунок, закритих цими видами. Оцінку ступеня забур'яненості посівів за проєкційним покриттям визначають, користуючись шкалою (табл.).

Таблиця 2.5

Відомості обліку забур'яненості поля

Відомості обліку забур'яненості поля №
 Сівозміни № Площею га,
 Культура Попередник
 Дата обліку
 Фаза розвитку культури

Види бур'янів	Ботанічний клас	Агробіологічна група	Ярус	Величини показників обліку, рясність, шт. на 0,25м ² ; проекційне покриття, % надземна маса, г/м ²	Середня величина шт./м ² (% г/м ²)	Частка видів у загальній забур'яненості, %
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Усі види						











Таблиця 2.6.

**Ключ для визначення агрономічних типів забур'яненості
полів та її біологічною структурою**

Агротип забур'яненості	Частка окремих біологічних груп у загальній рясності бур'янів, %		
	малоріч ні	кореневищ ні	коренепаростко ві
Малорічний	80-90	5-10	5-10
Кореневищний	5-10	80-90	5-10
Коренепаростков ий	5-10	5-10	80-90
Малорічно- кореневищний	23-30	70-75	-
Малорічно- коренепаросткови й	25-30	-	70-75
Кореневищно- малорічний	70-75	25-30	-
Коренепаростков о- малорічний	70-75	-	25-30
Кореневищно- коренепаросткови й	-	25-30	70-75
Коренепаростко- кореневищний	-	70-75	25-30
Кореневищно- коренепаростково - малорічний	50-75	12-25	13-25
Малорічно- коренепаростково - кореневищний	12-25	50-75	13-25

Таблиця 2.7.

Схема багаторічного ведення карти забур'яненості полів

Рік	Кількість бур'янів, шт/м ² і забур'яненість	Культура	Агробіологічна структура забур'яненості, %			
			15	15	70	
1995		Ячмінь	15	15	70	
1996		Конюшина	50		30	
1997		Озима пшениця	40	40		
і т.д.						
Поле 1						
Умовні позначення:			Агробіологічні типи і групи бур'янів			
Ступінь забур'яненості						
	Високий		Коренепаросткові			
	Середній		Кореневищні			
	Низький		Однорічні ярі			
			Однорічні зимуючі			
			Озими			
			Дворічні			
			Карантинні			

Під час проведення обліків актуальної забур'яненості полів зручно користуватися формою запису спостережень, що

наведена у формі «Фітоценотична характеристика забур'яненості»:

Агрономічний тип забур'яненості _____
Класова структура, %: односім'ядольні _____ ,
двосім'ядольні _____

Види - компоненти (понад 30% від суми всіх бур'янів).

Види - інгредієнти (до 30%).

Ярусна структура бур'янистої синузії, %: 1-й ярус - 2-й ярус - 3-й ярус.

Агробіологічна структура, %: малорічні _ , кореневищні коренепаросткові .

Види - доміанти бур'янової синузії: Субдомінанти
Супутники.

Відомості, що указані у формі, студенти використовують під час обліку всіх показників забур'яненості полів: рясності, проєкційного покриття чи міси бур'янів.

Для контролю за змінами забур'яненості полів у часі, тобто її моніторингу, та ефективності вжитих заходів дані обліку бур'янів заносять на карту. Важливо, щоб на цій карті було схематично показано роками кількісну забур'яненість та її агробиологічну чи видову структуру.

Для прикладу наведено техніку картування забур'яненості поля за цією методикою. Карта забур'яненості полів сівозміни є підставою для вироблення ефективної системи захисту посівів від бур'янів, зокрема для вибору системи обробітку ґрунту та гербіцидів. Виконуючи це завдання, кожний студент визначає актуальну забур'яненість за описаними методами (візуальний, кількісний, інструментальний, за проєкційним покриттям), дає оцінку її ступеня, рисує карту забур'яненості досліджуваного поля і встановлює систему її контролювання (табл.2.8.).

Таблиця 2.8

**Система заходів контролювання забур'яненості полів
сівозміни**

№ поля	Строки, заходи та елементи їх технології		
	Восени після збирання попередника	Навесні до сівби ярих культур	Влітку після сівби, до збирання врожаю культури
I	Культура, попередник, агротип забур'яненості попередника		
II	Культура , попередник , агротип забур'яненості попередника		
i т.д.			

2.3. Аналіз системи сівозмін та стану їх освоєння в господарстві

Користуючись книгою історії полів та іншими агрономічними документами, спочатку записують у щоденник практики систему сівозмін у вигляді таблиці, визначаючи вид сівозмін.

Назву виду кожної сівозміни визначають за структурою посівів сівозмін площі, користуючись ключем у таблиці, потім роблять критичний агрономічний аналіз діючих схем сівозмін щодо правильності вибору попередників, посилаючись на їх класифікацію в таблиці.

Стан освоєння сівозмін оцінюють за відповідністю фактичного розміщення культур у кожному полі упродовж

Таблиця 2.9

Система сівозмін у господарстві

Типи сівозмін	Площа	Схема чередування ґрунтів							
			чисті пари	Зерно-бобові	просапні	сидерати	Кормові та технічні непросапні	Багаторічні трави	Види сівозмін

останніх трьох років ланкам їх діючих схем чергування. Для цього складають таблицю, в яку переносять дані про фактичне розміщення культур з книги історії полів (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Ключ для визначення назви видів сівозмін

Види сівозмін	Структура посівів, % до сівозмінної площі							
	Чистий пар	Зернові	Зерно бобові	просапні	Технічні непросапні	Кормові непросапні	Сидерати	Багаторічні трави
Зернопарові	10	90	-	-	-	-	-	-
Зернопросапні	10	80	-	10	-	-	-	-
Зернотрав'яні		80	-	-	10	-	-	10
Зернопросапні		50	10	40	-	-	-	-
Травоплільні		50	-	-	-	-	-	50
Трав'янопросапні		-	-	80	-	-	-	20
Плодозмінні		50	10	10	10	10	-	10
Сидеральні		50	-	-	-	20	20	10

Таблиця 2.11.

Аналіз стану освоєння сівозмін в господарстві

№ поля	Фактичне розміщення культур в останні 3 роки			Розміщення культур в роки освоєння		
	20 р.	20 р.	20 р.	20 р.	20 р.	20 р.

Свідченням освоєння сівозміни є факт розміщення культур в усіх полях в останні 3 роки в порядку чергування, передбаченого її схемою. Якщо виявиться, що сівозміна не освоєна, складають план її освоєння.

3. Вимоги до оформлення звіту з навчальної практики.

Звіт з навчальної практики має бути оформлений згідно вимог, містити всі розділи, передбачені змістом. Викладати матеріал слід стисло, логічно і послідовно, супроводжувати необхідними таблицями, графіками, рисунками. Всі ілюстрації, що стосуються теми практики і розкривають її зміст, мають бути розміщені в тексті.

Текст звіту з навчальної практики слід подавати з одного боку друкарського паперу формату А4 (297×210 мм) українською мовою, залишаючи поля: зліва – 2,5 см, справа – 1,0 см, вгорі та внизу – по 20 мм. Відступ абзацу – 1см, вирівнювання – по ширині.

Рисунки нумеруються в межах розділу (Рис.1.1 – рисунок перший, першого розділу), і т.д. Таблиці також нумеруються в межах розділу (Таблиця 1.1 – таблиця перша, першого розділу).

Слово «Таблиця» ставиться з правого боку над таблицею. В другому рядку посередині розміщують заголовок таблиці (без абзацу). Нумерація таблиць в межах розділу чи підрозділу. Якщо таблиця продовжується на наступній сторінці, то пишуть: «продовження табл. 1.2», а якщо таблиця без номера, то пишеться «продовження таблиці». Між назвою таблиці та таблицею пробіл не ставиться. На всі таблиці, які наведені в тексті, мають бути

посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «...в табл. 1.2».

У повторних посиланнях на таблиці треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: (див. табл. 1.3). У кінці заголовків таблиць крапка не ставиться. Заголовки таблиці починаються з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони становлять одне речення із заголовком. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапок не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф зазначають в однині. Приклад оформлення титульної сторінки звіту наведений в *додатку А*.

Номери сторінок виставляються знизу по правому краю. Титульний аркуш, включають до загальної нумерації сторінок, але номери на них не проставляють.

Формули друкують по центру, нумерація подається по правому полю, основний розмір шрифту – 12 кегль. Формули мають бути набрані у редакторі формул “*Microsoft Equation 3.0*” (*не нижче версії 3.0*) або *MathType*. Це стосується також формул і символів формул, які розташовані у тексті.

Список використаних джерел

1. Господаренко Г. М., Прокопчук І. В., Леонова К. П., Бойко В. П. Урожайність і якість насіння сої за різного удобрення на чорноземі опідзоленому. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2020. Вип. 97, частина 1. С. 136–144.
2. Ґрунтові ресурси України: збалансоване використання, прогноз та управління / за наук. ред. С. А. Балюка, М. М. Мірошніченка, Р. С. Трускавецького. Харків : ФОП Бровін О. В., 2020. 452 с
3. Невлад В. І., Леонова К. П. Польові дослідження ґрунтів. Методичні вказівки до навчальної практики з агроґрунтознавства. Умань, 2021. 13 с.
4. Охорона ґрунтів : підручник. М. К. Шикуча, О. Ф. Ігнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. 2-е вид. випр. Київ : Знання, КОО, 2004.
5. Тихоненко Д. Г. Класифікація ґрунтів : лекція. Харків. 2009. 59 с.
6. Ґрунтознавство в Україні: історія та сучасність : монографія / Д. Г. 14 Тихоненко, В. А. Вергунов, М. О. Горін, Н. М. Новосад; За ред. Д. Г. Тихоненка. Харків :Майдан. 2016. 300 с.
7. Тихоненко Д. Г., Грінченко Т. О., Дегтярьов В. В. Практикум з ґрунтознавства та основ геоботаніки : навч. посіб. Харків. 2017. 348 с.
8. Трускавецький Р. С. Основи управління родючості ґрунтів : монографія / Р. С. Трускавецький, Ю. Л. Цапко; за наук. ред. Р. С. Трускавецького. Харків : ФОП Бровін О. В., 2016. 388 с.
9. Фурман В. М., Троцюк В. С., Ковальчук Н. С. Землеробство : навч. посібн. Рівне : НУВГП, 2015. 357 с.
10. Фурман В. М., Люсак А. В., Олійник О. В. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства : навч. посібн. Рівне : НУВГП, 2016. 215 с.
11. Фурман В. М., Люсак А. В., Олійник О. О., Ковальчук Н. С. Т38 Технологія раціонального землекористування : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2021. 344 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23044>

12. Землеробство та меліорація : підручник / за ред. І. І. Назаренка. Чернівці : Книги – XXI. 2006. 543 с.

13. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з освітньої компоненти «Технологія раціонального землекористування» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 201 «Агрономія» денної, дуальної та заочної форм навчання / Фурман В. М., Мороз О. С. Фурман В. М., Мороз О. С. Рівне : НУВГП, 2023. 16 с.

URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/26657>

14. Веремеєнко С. І. Біологічні системи землеробства : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 196 с.

15. Примак І. Д., Гудзь В. П., Рошко В. Г. та ін. Раціональні сівозміни в сучасному землеробстві. Біла Церква, 2003. 384 с.

16. Наскрізна програма практик студентів та методика їх організації : навчально-методичний посібник / Каленська С. М., Дмитришак М. Я., Іванюк М. Ф. та ін. К. : Аграрна освіта, 2011. 189 с.

17. Землеробство. Методичні рекомендації для навчальної практики для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Молодший бакалавр» початкового рівня (короткий цикл) спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання./ В. В. Гамаюнова Т. В. Качанова О. Ш. Іскакова ; Миколаївський національний аграрний університет, 2021. 40 с.

URL:

https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9806/1/zemle_robstvo_navch-praktika.pdf

Додаток А

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т.
Вознюка

З В І Т

з навчальної практики з
Ґрунтознавство та землеробства

Бригада № АГР-
Спеціальність
201 Агрономія
Склад бригади:

Керівник(ки) практики:

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Рівне - 2024 рік

Зміст

<i>Вступ</i>	3
<i>1. Грунтознавство</i>	4
<i>1.1 Підготовчий етап польового дослідження ґрунтів</i>	4
<i>1.2. Польове дослідження ґрунтів Вибір місця та техніка закладки розрізу</i>	4
<i>1.3. Прив'язка розрізу з описом рельєфу та рослинності</i>	6
<i>1.4. Вивчення морфологічних ознак ґрунту</i>	8
<i>1.5. Діагностика ґрунтів за механічним складом</i>	9
<i>1.6. Вивчення хімічних властивостей ґрунту в польових умовах</i>	11
<i>1.7. Відбір зразків ґрунту в полі для лабораторних аналізів</i> ...	12
<i>1.8. Камеральні роботи</i>	13
<i>2. Землеробство</i>	15
<i>2.1 Оцінювання стану зернових культур перед збиранням (густота посівів, висота стеблостою, ступінь забур'яненості, вилягання посівів</i>	15
<i>2.2. Визначення актуальної забур'яненості ріллі та розробка системи заходів її контролювання</i>	17
<i>2.3. Аналіз системи сівозмін та стану їх освоєння в господарстві</i>	24
<i>3. Вимоги до оформлення звіту з навчальної практики</i>	26
<i>Список використаних джерел</i>	28
<i>Додаток А</i>	30