

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМІЇ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ПРОГРАМА
виробничої практики із землеробства студентів першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності
Н1 Агрономія

УМАНЬ – 2023

Методичні вказівки до проведення виробничої практики з дисципліни «Землеробство» для студентів І курсу ОР бакалавр, які навчаються за спеціальністю Н1 Агрономія. УНУ Умань, 2025. 20 с.

Розробники: доктори с.-г. н., професор Єщенко В.О., кандидати с.-г. н., доцент Коваль Г.В., викладач-стажист Лозінська А.С.

Рецензенти: **Яценко В.В.**, доктор сільськогосподарських наук, ст. викладач кафедри рослинництва УНУ.

Методичні вказівки затверджені на засіданні
кафедри загального землеробства

Протокол від «_____» _____ 20____ року № _____

Завідувач кафедри загального землеробства

_____ Олександр КАРНАУХ

«_____» _____ 20____ року

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії Уманського
НУС

Протокол від «_____» _____ 20____ року № _____

Голова науково-методичної комісії _____ Ірина ДІОРДІЄВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 202____ року

© УНУС, 2025 рік
© Єщенко В.О., Коваль Г.В., Лозінська А.С., 2025 рік.

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Землеробство»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів в навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 6	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.	ПРН 10	Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії
		ПРН 14	Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до діючих вимог.
Фахові компетентності (СК)			
ФК 1.	Базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).	ПРН 10	Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії
ФК 3.	Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.		
ФК 8	Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач в процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.		

Організація практики

Виробнича практика із Землеробства проводиться в весняно-літній період.

Тривалість виробничої практики – 90 годин на групу.- 2 тижні- 3 кредити.

Студенти проходять практику в навчально-виробничому відділі Уманського НУС та у лабораторії кафедри загального землеробства. Навчально-методичне керівництво здійснюється викладачами кафедри загального землеробства.

Перед початком практики студенти повинні пройти інструктаж з техніки безпеки, про що робиться відповідний запис у журналі. Кожний студент при проходженні практики повинен мати робочий зошит (щоденник), в якому практикант відображає результати виконання завдань, що передбачені програмою.

1. Зміст практики і методичні вказівки

Виробнича практика з «Землеробства» проводиться згідно з планом.

План виробничої практики

№	Найменування теми	Кількість годин	Місце проведення практики
1	2	3	4
1.	Правила відбору проб ґрунту на визначення вологості і запасів доступної води в метровому шарі	15	Лабораторія кафедри загального землеробства
2.	Вивчення методів визначення структури посівних площ для оцінки спеціалізації сівозмін	15	НБВ УНУС
3.	Оцінка попередників для провідних культур у сівозміні.	15	НБВ УНУС
4.	Ранньовесняний обробіток ґрунту на полях сівозміни	15	НБВ УНУС
5.	Передпосівний обробіток ґрунту під ранні ярі та пізні ярі культури.	15	НБВ УНУС
6.	Обстеження посівів польових культур для визначення та забур'яненості.	15	НБВ УНУС
Всього		90	

Тема 1. Визначення вологості ґрунту.

Мета. Оволодіти методикою відбору зразків і набути навиків визначення вологості ґрунту, а також вмісту в ґрунті запасів доступної і недоступної для рослин води.

Прилади та обладнання: бур, ніж, ящик з боксами, електричні терези ВЛТК 500, сушильна шафа.

Хід роботи

Проби ґрунту відбирають через рівномірні проміжки по діагоналі облікової ділянки за допомогою спеціальних бурів різної конструкції. Мінімальна повторність відбору ґрунтових зразків на невеликих за розміром (100–200 м²) дослідних ділянках триразова. Відібраний на підстилку з певного шару ґрунт ретельно перемішують і ним попередньо зважений бокс заповнюють на 2/3 об'єму. Закритий бокс ставлять в транспортний ящик і всі бокси переносять в лабораторію.

В лабораторії бокси відкривають, зважують і ставлять у сушильну шафу. Сушать зразки при температурі 105 °С протягом 6–10 годин, після чого їх зважують і знову ставлять в сушильну

шафу на 2–3 години. Якщо маса зразків після першого і другого зважування залишається однаковою, то ґрунт вважається сухим. Результати зважувань маси бюкса до і після висушування записують у таблицю 1. Потім починають розрахунки вологості ґрунту.

1. Маса води, що випарувалась, визначають за формулою

$$M=a-b,$$

де M – маса випаруваної води, г; a – маса бюкса з ґрунтом до висушування, г; b – маса бюкса з ґрунтом після висушування, г.

2. Маса сухого ґрунту визначають за формулою

$$\Gamma=b-v,$$

де Γ – маса сухого ґрунту, г; b – маса бюкса із сухим ґрунтом, г; v – маса пустого бюкса, г.

3. Вологість ґрунту обчислюють за формулою:

$$B = \frac{M}{\Gamma} \times 100,$$

де B – вологість ґрунту, %;

M – маса води, що випарувалась, г;

Γ – маса абсолютно сухого ґрунту, г.

Середні показники вологості використовуються для подальших розрахунків, які записуються в таблицю 2.

Таблиця 1. Вологість ґрунту

Варіант	Шар ґрунту, см	Номер бюкса	Маса бюкса, г			Маса води, що випарувалась, г	Маса сухого ґрунту, г	Вологість ґрунту, %		
			із вологим ґрунтом (а)	із сухим ґрунтом (б)	порожнього (в)			по повторностях	сумарна	середня
	0–20									
	20–40									
	40–60									

	60–80									
	80–100									
	0–100	х	х	х	х	х	х	х	х	

4. Відсоток доступної води визначається за формулою:

$$B_d = B_z - B_{cb},$$

де B_d – вміст доступної для рослин води, %; B_z – вологість загальна, %; B_{cb} – вологість стійкого в'янення, %.

5. Запаси загальної води (B_z , т/га) розраховується за формулою:

$$B_z = B_z \times d \times H,$$

де d – щільність ґрунту, см^3 ; H – товщина шару ґрунту, з якого взятий зразок, см.

6. Запаси недоступної для рослин води в ґрунті (B_n , т/га) розраховується за формулою:

$$B_n = B_{cb} \times d \times H,$$

7. Запаси доступної води для рослин (B_d , т/га) розраховується за формулою:

$$B_d = B_z - B_n$$

8. Запаси загальні (B_z^*), недоступної (B_n^*), і доступної води (B_d^*) в ґрунті в міліметрах водного шару розраховується за тими ж формулами, що і запаси води в т/га, перемноживши одержані дані на 0,1, оскільки 10 тонн води дорівнюють товщі її шару 1 мм на площі в 1 га.

Таблиця 2. Розрахунки запасів води в ґрунті

Шар ґрунту, см	Вологість ґрунту, %	Щільність ґрунту, г/см^3	Вологість стійкого в'янення, %	Вміст доступної води, %	Запаси ґрунтової води					
					загальні		недоступні		доступні	
					т/га	мм	т/га	мм	т/га	мм
Н	В	d	B_{cb}	B_d	B_z	B_z^*	B_n	B_n^*	B_d	B_d^*
0–20		1,24	10,6							
20–40		1,27	10,6							
40–60		1,24	12,5							
60–80		1,23	12,4							

80–100		1,24	12,5							
0–100										

9. Після розрахунків складається підсумкова таблиця 3, до якої заносяться результати обчислень вологості метрового шару і запасів води в ґрунті на всіх варіантах.

Таблиця 3. Зведена таблиця показників вмісту води в метровому шарі ґрунту

Показники		Варіанти дослідів			
Вологість ґрунту, %					
Запаси води, мм	загальної				
	недоступної				
	доступної				

10. Дані, наведені в таблиці 3, аналізуються. Оцінюються запаси води в ґрунті по варіантах, пояснюється різниця між ними та робляться висновки, порівнявши отримані дані з відповідною шкалою (табл. 4).

Таблиця 4. Оцінки запасів продуктивної води

Шар ґрунту, см	Дуже добрі	Добрі	Задовільні	Низькі	Дуже низькі
0–20	–	>40	20–40	<20	–
0–100	>160	160–130	129–90	89–60	<60

Тема 2. Складання структури посівних площ для встановлення спеціалізації господарства.

Господарства можуть спеціалізуватися на виробництві певної рослинної продукції і на забезпеченості певного напрямку тваринництва потрібними кормами.

У бурякосійних господарствах недалеко від цукрових заводів та на ґрунтах із неглибоким заляганням підґрунтових вод частка цукрових буряків у структурі посівних площ може зростати до 30 % при такій же частці озимої пшениці. Частка соняшника в такій сівоzmіні не повинна перевищувати 10-процентну позначку, щоб не призводити до напруження водного режиму.

Господарство може спеціалізуватися на вирощуванні пшениці озимої. Без зниження урожайності цієї культури буде до тих пір, поки буде можливість забезпечити пшеницю озиму добрими попередниками.

Сівоzmіну можна насичувати і фуражними культурами. Наприклад, такий варіант сівоzmіни буде характерний для спеціалізації господарства на виробництві свинини. Для цього в структурі посівних площ збільшується частка кукурудзи і ячменю, а до мінімуму зводиться частка культур на зелений корм і продовольчої пшениці озимої, зерно якої не вигідно використовувати на кормові цілі.

За спеціалізації господарства на виробництві молока в групі кормових зростає частка однорічних культур на зелений корм і бобових багаторічних трав на сінаж і сіно. Серед зернофуражних культур перевага надається кукурудзі, яка за рівнем урожайності є найбільш продуктивною. Силосні культури за такої спеціалізації повинні повністю бути виведені зі структури посівних площ як такі, що призводять до вкорочення періоду молочної продуктивності корів.

При спеціалізації господарств на виробництві яловичини в групі кормових переважають силосні культури, а серед зернових розширюються посіви кукурудзи за рахунок скорочення площ під пшеницею озимою.

Коли ж господарство спеціалізується на виробництві продукції птиці, то частка зернових сягає 80–90 %. За спеціалізації господарства на виробництві продукції курятини, то серед зернових невелика частка відводиться просу, при вирощуванні качок і гусей така частка відводиться відповідно гречці і вівсу.

Тема 3. Оцінка попередників для польових культур за даними Уманського НУС

Рівень урожайності різних сільськогосподарських культур в зоні Лісостепу в значній мірі визначається якістю попередника, яка за дотримання всіх агротехнічних правил може бути оцінена на добре, задовільно і не задовільно. Для кожної культури попередники показуються окремою таблицею, а для буряків цукрових місце в сівозміні оцінюється за сівозмінною ланкою, тобто дається оцінка попереднику пшениці озимій, після якої висівається культура буряків цукрових (табл. 5)

Таблиця 5. Оцінка передпопередників буряків цукрових

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Багаторічні трави на 1 укіс	+	—	—
Вико-овес на сіно	+	—	—
Кукурудза на зелений корм	+	—	—
Кукурудза на силос		—	—
Горох	—	+	—
Соя рання	—	+	—
Пшениця озима	—	—	+
Ячмінь ярий	—	—	+
Соняшник	—	—	+
Буряки цукрові	—	—	+
Просо	—	—	+
Гречка	+	—	—

Оцінка попередників для решти ярих культур показана в таблицях 5–13, а для пшениці озимої – в таблиці 14.

6. Оцінка попередників для кукурудзи на зерно

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	—	+	—
Горох	+	—	—
Соя	+	—	—
Соняшник	—	—	+
Кукурудза	—	+	—
Буряки цукрові	+	—	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	—	+
Картопля	+	—	—

7. Оцінка попередників для соняшника

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	—	+	—
Буряки цукрові	—	—	+
Соняшник	—	—	+
Горох	+	—	—
Соя	—	+	—
Кукурудза	+	—	—
Гречка	—	+	—
Просо	—	—	+
Картопля	+	—	—

8. Оцінка попередників ячменю ярого

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Кукурудза	+	—	—
Буряки цукрові	+	—	—
Пшениця озима	—	+	—
Соняшник	—	+	—
Горох	+	—	—
Соя	+	—	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—
Картопля	+	—	—

9. Оцінка попередників для гороху

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	+	—	—
Кукурудза	+	—	—
Буряки цукрові	+	—	—
Соняшник	—	+	—
Горох	—	—	+
Соя	—	—	+
Картопля	+	—	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—

10. Оцінка попередників для сої

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	+	—	—
Кукурудза	+	—	—
Буряки цукрові	+	—	—
Соняшник	—	+	—
Горох	—	—	+
Соя	—	—	+
Картопля	+	—	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—

11. Оцінка попередників для картоплі

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	+	—	—
Кукурудза	+	—	—
Буряки цукрові	—	+	—
Соняшник	—	+	—
Горох	+	—	—
Соя	+	—	—
Картопля	—	+	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—

12. Оцінка попередників для гречки

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	+	—	—
Кукурудза	+	—	—
Буряки цукрові	+	—	—
Соняшник	—	+	—
Горох	+	—	—
Соя	+	—	—
Картопля	+	—	—
Гречка	—	+	—
Просо	—	+	—

13. Оцінка попередників для проса

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	+	—	—
Ячмінь ярий	+	—	—
Кукурудза	—	+	—
Буряки цукрові	+	—	—
Соняшник	—	+	—
Горох	+	—	—
Соя	+	—	—
Картопля	+	—	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—

14. Оцінка попередників для пшениці озимої

Попередник	Оцінка		
	добрий	задовільний	не задовільний
Пшениця озима	—	+	—
Кукурудза	—	—	+
Буряки цукрові ¹	+	—	—
Соняшник ²	+	—	—
Горох	+	—	—
Соя ³	+	—	—
Картопля	—	+	—
Гречка	+	—	—
Просо	—	+	—
Ріпак озимий	+	—	—
Ріпак ярий	+	—	—
Льон олійний	+	—	—
Багаторічні трави на 1 укіс	+	—	—
Однорічні трави на зелену масу	+	—	—
Кукурудза на зелену масу	+	—	—
Кукурудза на силос	—	+	—

1 – перший строк збирання до пуску цукрових заводів;

2 – ранньостиглі гібриди;

3 – ранньостиглі сорти і гібриди.

Тема 4. Проведення ранньовесняного обробітку ґрунту (закриття вологи).

Завдання обробітку. Ранньовесняний обробіток ґрунту є першим і важливим заходом вирівнювання поверхні ріллі з метою зменшення площі випаровування вологи та створення пухкого мульчуючого шару на поверхні поля. За день затримки з таким обробітком за сухої і вітряної погоди втрати води з поверхні поля сягають 80–100 т/га. Під час вирівнювання і розпушування поверхні поля дрібногрудочкуватий шар 3–5 см завтовшки призупиняє або значно зменшує надходження води по капілярах до його поверхні. Верхній розпущений шар ґрунту краще пропускає повітря і добре прогрівається. Це сприяє створенню умов для проростання насіння бур'янів, сходи яких знищуються під час наступного передпосівного обробітку.

Вибір знаряддя обробітку. Досить важливо для ранньовесняного обробітку правильно вибрати знаряддя – зубові борони чи шлейфи, чи те і друге одночасно. Вибір цих знарядь залежить від вирівняності, щільності і вологості поверхневого шару.

На слабо ущільнених структурних і легких за гранулометричним складом ґрунтах перше весняне вирівнювання і розпушування проводять середніми зубними боронами, а на важких і запливаючих ґрунтах – важкими боронами. Кількість проходу борін залежить від стану поверхні і щільності ґрунту. На відносно вирівняному і розпущеному зябу, обмежуються боронування в один слід, а на ущільненому і гребенястому полі боронують у два сліди: у першому ряду розміщують важкі борони, а в другому – середні чи легкі. При цьому кожен ряд цих борін треба пускати окремим агрегатом при невеликому (біля години) розриві в часі.

Водночас використання одних зубових борін не завжди забезпечує необхідної якості вирівнювання і розпушування верхнього шару ґрунту. Найкращих результатів досягають за одночасного застосування зубних борін і шлейфів в одному агрегатів або роздільних проходів цих знарядь, оскільки зубові борони добре розпушують, але недостатньо вирівнюють ґрунт, а шлейфи добре вирівнюють ріллю, але гірше розпушують поверхню ґрунту. Порядок розміщення знарядь в такому агрегаті визначається станом поверхні ґрунту. За незначної гребенястості ріллі і за незначної щільності поверхні в першому ряду йдуть шлейфи, а в другому – зубові борони; при запливанні і переущільненні поверхні – навпаки. Після лише шлейфування поле недоцільно залишати незаборонованим, оскільки за нерівномірної глибини розпушеного шару на площі колишніх гребенів з відкритої поверхні посилюється капілярний рух вологи, яка швидко випаровується і на поверхні ґрунту через один–два дні утворюються тріщини, що значно погіршують якість наступної підготовки ґрунту до сівби.

Перший ранньовесняний обробіток ґрунту незалежно від знарядь проводять по діагоналі до напрямку оранки і агрегат рухається човниковий способом, що забезпечує якісне вирівнювання поверхні ріллі та її розпушування.

Тема 5. Передпосівний обробіток ґрунту під ярі культури різних строків сівби

Ранньовесняне вирівнювання і розпушування ґрунту не забезпечує вирішення всіх завдань (зазначених вище), які мають бути виконані у системі допосівного обробітку. Значну частину їх доцільніше і краще вирішувати за рахунок другого етапу – передпосівного обробітку. Під час підготовки ґрунту до сівби, виходячи із біологічних особливостей вирощуваних сільськогосподарських культур (зокрема, строків сівби, розмірів насіння ярих культур і глибини його загортання), а також залежно від щільності і вологості ґрунту, ступеня забур'яненості тощо, встановлюють відповідну послідовність виконання окремих агротехнічних заходів чи комплексно, підбирають певні знаряддя і необхідні для них робочі органи.

Після ранньовесняного обробітку ґрунту інтенсивність передпосівного обробітку залежить від строків сівби ярої культури. Під ранні ярі культури (пшеницю, ячмінь, овес, горох, вику та ін.) після боронування зябу передпосівну культивуацію проводять безпосередньо перед сівбою. Розрив у часі між ранньовесняним обробітком (боронуванням чи шлейфуванням) і передпосівною культивацією залежить від настання фізичної спілості шару ґрунту, на глибину якого проводиться другий обробіток. Якщо після боронування йде швидке підсихання ґрунту, то культивуацію здебільшого розпочинають на другий день після проведення попередньої роботи. Зазначена послідовність агротехнічних заходів створює сприятливі умови для загортання насіння на частково ущільнене ложе і вкривання його розпушеним шаром ґрунту, що забезпечує краще надходження вологи і повітря до насіння й зумовлює дружнє його проростання. При якісній передпосівній культивації знищуються всі вегетуючі на цей час бур'яни. Найкраще знаряддя для передпосівної культивації – культиватор для суцільного обробітку із підрізувальними лапами і середніми боронами. Підрізувальні лапи рівномірно і неглибоко розпушують ґрунт. При цьому ґрунт майже не обертається і не висушується, а дещо ущільнюється – нижче глибини ходу лап.

Щоб краще вирівняти поверхню й ущільнити дуже розпушений ґрунт, у системі передпосівного обробітку його коткують (кращу якість забезпечують зубчасті та кільчасті котки) з одночасним боронуванням або нарізно. За такого технологічного обробітку створюється ущільнений прошарок ґрунту на значній глибині, що зумовлює менші витрати вологи на дифузне випаровування, дає змогу провести високоякісну сівбу дрібнонасінних культур, які потребують неглибокого загортання. При цьому загортання насіння і поява дружних сходів будуть рівномірнішими.

Якість передпосівного обробітку ґрунту залежить від техніки його виконання. На рівних площах передпосівний обробіток ґрунту проводять човниковим способом упоперек оранки чи під кутом 6–8° до сівби (щоб краще було видно слід маркера). Лише за такого напрямку можливе достатнє розпушування ґрунту і забезпечується рівномірне загортання насіння. Якщо ж передпосівна культивація планується у два сліди, то щоб уникнути утворення стружки і великих грудок, першу культивуацію проводять на меншу глибину, а другу – на глибину загортання насіння. При цьому повинні працювати одночасно два ґрунтообробні агрегати, які пускають один проти одного. На схилах понад 2° передпосівний обробіток проводять упоперек схилу, а при двох слідах – перший прохід роблять упоперек оранки, тобто вздовж схилу, другий – упоперек його.

Під буряки цукрові ґрунт обробляють особливо старанно. Їх висівають здебільшого відразу після закінчення сівби ранніх ярих культур. У районах нестійкого і недостатнього зволоження після ретельного вирівнювання ґрунту (боронування, шлейфування) проводять лише одну культивуацію з боронуванням (якщо борона не розробляє грудочки, то замість неї монтують спіральні ротори з шлейфами) на глибину загортання насіння. Такий набір робочих органів зумовлює мінімальну глибину обробітку (4–5 см), що забезпечує насінню ущільнене ложе. Перед сівбою для ущільнення надто розпушеного ґрунту та забезпечення рівномірного загортання насіння буряків досить ефективно передпосівне прикочування

грунту гладенькими водоналивними чи кільчасто-шпоровими котками (якщо щільність ґрунту менше ніж 1,0 г/см³).

У тому разі, коли немає потреби у глибокому розпушуванні, для передпосівного обробітку ґрунту під буряки цукрові на незапливаючих чорноземних ґрунтах використовують культиватори з робочими органами лапами-бритвами і боронами в одному агрегаті, а також лапчастими боронами ВНЩ-Р, які дають змогу розпушити ґрунт на 4–6 см без надмірного його перемішування і висушування. За потреби за лапчастою бороною ВНЩ-Р в одному агрегаті пускають середні чи легкі борони або ж гладенькі котки. При сівбі буряків цукрових розрив між культивацією і сівбою не повинен перевищувати прохід агрегату, інакше ґрунт до сівби пересохне і сходи будуть зріджені. Більший розрив допускається на перезволожених ґрунтах і в районах із значною кількістю опадів, бо в цьому разі ґрунт до сівби провітрюється, підсихає, краще розпушується і, як наслідок, забезпечується якісна сівба.

Під середні (соняшник) і пізні ярі культури (кукурудзу, сою, просо, гречку, сорго, суданку та ін.) передпосівний обробіток ґрунту проводять у пізніші строки, оскільки оптимальні строки їх сівби настають, коли температура ґрунту на глибині 8–10 см сягає 10⁰С і більше. Між початком весняно-польових робіт і до настання оптимальних строків сівби пізніх ярих культур залишається відносно великий проміжок часу для підготовки ґрунту. У цей період заходи обробітку мають бути спрямовані на вирішення двох головних завдань: по-перше, максимального очищення ґрунту від насіння бур'янів; по-друге – збереження вологи. Для вирішення їх рекомендується не менше двох культивацій: перша – більш глибока незабаром після ранньовесняного вирівнювання і розпушування ґрунту і друга – перед сівбою на глибину загортання насіння.

Проте при цьому до допосівного обробітку ґрунту під пізні культури з урахуванням погодних умов весни і щільності ґрунту слід підходити творчо. У дощову весну між першою і передпосівною культивацією поле обробляють боронами, щоб ліквідувати кірку після дощу, а в посушливу – коткують після першої культивації.

На відносно добре окультурених ґрунтах Уманського НУС, які не ущільнюються і мають незначну забур'яненість багаторічними бур'янами, можна обмежитись однією передпосівною культивацією під кукурудзу.

У разі вирощування кукурудзи за індустріальною технологією весняний допосівний обробіток ґрунту спрямовують на максимальне збереження вологи, створення дрібногрудкуватого шару ґрунту та якісне загортання летких ґрунтових гербіцидів. За фізичної спілості ґрунту поле вирівнюють волокушами або вирівнювачами-планувальниками різних марок під кутом 45–50⁰ до напрямку оранки. Якщо за один прохід не вдається добре вирівняти поле, то операцію повторюють, ведучи агрегат перпендикулярно до першого проходу. Вирівнювання поліпшує тепловий і водний режими ґрунту в посівному шарі, що сприяє кращому проростанню насіння бур'янів, підвищує ефективність ґрунтових гербіцидів завдяки їх рівномірному розподілу у ґрунті, створює необхідні умови для підвищення продуктивності техніки під час сівби, догляду за посівами і збирання врожаю.

Якщо на якісно виораному полі немає розгінних борозен чи звальних гребенів, а також великих брил, замість вирівнювачів достатньо застосувати важкі зубові борони в агрегаті з шлейфами. Використання високотоксичних ґрунтових гербіцидів (Герб 900, Дуал Голд 960 ЕС, Піонер 900 та інші) дає можливість виключити ранньовесняну культивацію й обмежитись передпосівною. Розрив між внесенням гербіцидів та їх загортанням не повинен перевищувати 10–15 хв. В оптимально зволожений ґрунт гербіциди краще загортати на глибину 8–10 см важкими дисковими боронами, а при дещо завищеній вологості ґрунту – паровими культиваторами в агрегаті з важкими зубоподібними боронами.

У роки з холодною, дощовою і затяжною весною на дуже забур'янених ґрунтах теплолюбні культури доцільно висівати пізніше, але в межах оптимальних строків, щоб до сівби проросло чим більше насіння бур'янів. Перед сівбою дрібнонасісних культур (просо, сорго та ін.) розпушений культиваторами ґрунт прикочують, внаслідок чого насіння

рівномірніше загортається на задану глибину, досягається кращий контакт його з твердою фазою ґрунту, а тому швидше набухає і проростає, поліпшуються температурні умови ґрунту і збереження ним вологи. Вдруге ґрунт прикочують відразу після сівби кільчасто-шпоровими або гладенькими котками в агрегаті з райборінками.

Тема 6. Обстеження посівів польових культур на визначення їх забур'яненості.

Успішний захист посівів сільськогосподарських культур від бур'янів неможливий без надійної інформації про ступінь забур'яненості посівів і видовий склад бур'янів, про запаси насіння та вегетативних органів їх розмноження в ґрунті.

Методи обліку забур'яненості посівів

Для обліку забур'яненості посівів використовують в основному чотири методи: окомірний, кількісний, ваговий і кількісно-ваговий.

Метод обліку забур'яненості **окомірний** – це облік ступеня забур'яненості посівів за даними окомірних спостережень, які ведуться через певні інтервали по діагоналі поля з реєстрацією всіх видів бур'янів. Дані спостережень оцінюють за чотирибальною шкалою:

- 1 бал – бур'яни в посіві поодинокі (низька забур'яненість);
- 2 бали – бур'янів у травостой до 25% (середня забур'яненість);
- 3 бали – бур'янів у травостой до 50% (висока забур'яненість);
- 4 бали – бур'яни переважають над культурними рослинами і заглушують їх (дуже висока забур'яненість).

Середнє з оцінок забур'яненості декількох ділянок становить загальний бал забур'яненості посіву. Зважаючи на різні строки вегетаційного періоду бур'янів, окомірне оцінювання забур'яненості слід проводити кілька разів – на початку, всередині та наприкінці вегетації. У таблицю обліку вносять бали засміченості поля бур'янами трьох–чотирьох біологічних груп, що найчастіше трапляються, а найчисельнішу біологічну групу бур'янів називають.

Через свою спрощеність і недосконалість окомірний метод визначення забур'яненості поля застосовують лише під час оперативного обстеження, яке проводять на початку вегетації рослин. Результати цього обстеження є обґрунтуванням необхідності проведення поточних заходів для боротьби з бур'янами (боронування, внесення гербіцидів тощо) з моменту появи сходів культури та під час подальшого догляду за її посівами.

Більш об'єктивними слід вважати кількісний, ваговий і кількісно-ваговий методи обліку забур'яненості, що застосовуються під час обстеження полів.

За **кількісним методом** обліку забур'яненості по діагоналі поля розміром до 100 га в 10 місцях, розміром від 100 до 150 га – в 20, а розміром понад 150 га – в 30 місцях через рівні проміжки накладають рамки і в них підраховують всі бур'яни кожного виду (чи біологічної групи). Для обліку багаторічних бур'янів користуються обліковими рамками площею 2–3 м², а за переважної кількості малорічних бур'янів — 0,25–1,0 м² залежно від ступеня забур'яненості посіву. На звичайних рядкових посівах застосовуються квадратні, а на посівах просапних культур – прямокутні рамки, один бік яких за розміром кратний ширині міжрядь.

Залежно від мети спостережень підраховують загальну кількість бур'янів, зазначивши, скільки з них є багаторічними й малорічними, односім'ядольними й двосім'ядольними. Дані підрахунків заносять до робочої відомості, форма якої показана в таблиці 15.

Таблиця 15. Відомість для обліку забур'яненості посівів

Номер поля	Культура	Номер майданчика	Кількість бур'янів у пробі, шт.			
			Малорічних		Багаторічних	
			односім'я- дольних	двосім'я- дольних	односім'я- дольних	двосім'я- дольних

Після визначення середньої кількості бур'янів на 1 м² оцінювання забур'яненості посівів проводять, співставляючи середні дані табл. 6 зі шкалою, наведеною у табл. 16.

Таблиця 16. Шкала для оцінки забур'яненості посівів сільськогосподарських культур

Кількість бур'янів, шт/м ²		Ступінь забур'яненості
малорічних	багаторічних	
<10	<1	Низький
10–50	1–5	Середній
>50	>5	Високий

Якщо у посівах росте багато невеликих бур'янів, то вони не завдають серйозної шкоди. Але окремі бур'яни (особливо з групи багаторічних), хоч і трапляються рідше, проте мають велику масу і значно знижують урожайність сільськогосподарських культур. Тому для обліку краще використовувати **ваговий метод**, за якого всі бур'яни з облікового майданчика зважують у сирому, а потім – у повітряно сухому стані. При обліку кореневищних і коренепаросткових бур'янів враховують лише їх надземну частину.

З метою отримання найповнішої інформації про фактичну забур'яненість посівів, найкраще користуватись **кількісно-ваговим методом** обліку бур'янів, за якого на вибраному майданчику підраховують кількість бур'янів і визначають їх масу. Знаючи при цьому масу врожаю і кількість культурних рослин на обліковій площі, такий метод обліку дає можливість розрахувати частку засміченості посіву за масою і кількістю бур'янів. Поєднання кількісного й вагового методів робить кількісно-ваговий метод універсальним, що дозволяє оцінити забур'яненість посівів за різкої невідповідності кількості бур'янів їх масі (за незначної кількості бур'янів маса їх може бути значною і навпаки).

В останні роки почали використовувати метод **проекційного покриття**, розроблений Й.І. Ліберштейном ще в другій половині 20 століття.

Методи визначення засміченості ґрунту насінням і органами вегетативного розмноження бур'янів

Можливий рівень кількості життєздатного насіння бур'янів і органів їх вегетативного розмноження у ґрунті називають **потенційною забур'яненістю поля**. Для її визначення найчастіше застосовують метод промивання ґрунтового зразка водою на ситі з отворами 0,25 мм.

Для визначення потенційної забур'яненості поля механічним методом зразки ґрунту відбирають з певного шару бурами різної конструкції або лопатою восени після основного обробітку ґрунту або навесні. Зразок ґрунту складають з окремих проб, відібраних на двох діагоналях поля. За площі поля до 50 га відбирають 30 проб, 50–100 га – 60 проб і понад 100 га – 80 проб. З кожного зразка відбирають по дві наважки масою 500 г, з яких на ситах водою відмивають насіння бур'янів.

Відмите насіння підсушують, висипають на розбірну дошку і підраховують кількість фізично нормальних (виповнених) насінин. Після цього по 50–100 насінин у кількох повторностях висівають на зволожений фільтрувальний папір і пророщують в термостаті за температури плюс 20–26⁰С. Облік пророщених насінин проводять через кожні три-п'ять днів з наростаючим підсумком. Після закінчення пророщування в чашки наливають 10 мл 0,5%-го розчину хлорфенілтетразолію хлористого і після добової експозиції в термостаті при 20⁰С,

роздавлюючи оболонки, визначають за різницею в забарвленні тканин кількість мертвих і живих насінин, які перебувають у стані спокою. Якщо вміст насінини забарвлений в коричневий колір, то вона мертва, насіння в ендogenousному спокої – червоного кольору, а тверде насіння в екзогенному спокої залишається з білим кольором тканини. Щоб розрахувати кількість насіння бур'янів у 10-сантиметровому шарі ґрунту на 1га, результати обліку з двох півкілограмових наважок порівнюють між собою. Якщо розходження в кількості насіння не перевищує 5%, то дані двох наважок складають і отримана сума наближено відповідатиме кількості життєздатного насіння в млн шт/га. Кількість живого насіння (здатного до проростання і такого, що перебуває у стані спокою) характеризує загальну засміченість ґрунту насінням бур'янів, а кількість схожого насіння – потенційну забур'яненість поля на цей час.

Проте визначена засміченість ґрунту за таким методом має дещо суб'єктивний характер, оскільки під час розрахунків не береться до уваги ні вологість ґрунту, ні його щільність.

Інформація про засміченість ґрунту насінням бур'янів буде об'єктивнішою, якщо кількість насіння визначатиметься через площу бура за формулою:

$$Z_{г.н} = \frac{10000K}{ПН},$$

де $Z_{г.н}$ – засміченість шару ґрунту насінням бур'янів, шт/м²;

K – кількість насіння бур'янів у зразку, шт.; $П$ – площа бура, см²;

$Н$ – кількість проб, відібраних буром на полі чи ділянці, шт.;

10000 – площа 1 м² в см².

Ґрунт засмічують і органи вегетативного розмноження бур'янів, кількість яких за потреби визначають щороку наприкінці вегетаційного періоду. Для цього на полі, забур'яненому кореневищними бур'янами, на однаковій віддалі по діагоналі виділяють п'ять-десять майданчиків площею по 0,5 м², а для обліку коренепаросткових бур'янів – два-п'ять майданчиків площею по 1 м² кожний. Всі кореневища в межах майданчика вибирають, розкопуючи ґрунт лопатою до глибини 30 см, а кореневища, товщі за 1 мм, розбирають із визначенням їх маси, довжини та кількості бруньок з наступним їх перерахунком на одиницю довжини підземного органу бур'яну.

Оцінювання засмічення ґрунту органами розмноження бур'янів проводять за наведеною в таблиці 17 шкалою.

Таблиця 17. Шкала для оцінки засміченості орного шару ґрунту насінням і органами вегетативного розмноження бур'янів, млн шт/га

Ступінь засміченості	Бал	Показник		
		Загальна кількість фізично нормального насіння	в тому числі кількість схожого насіння	Кількість бруньок на органах вегетативного розмноження
Слабкий	1	менше 10	менше 2	менше 0,1
Середній	2	10–50	2–10	0,1–0,5
Високий	3	більше 50	більше 10	більше 0,5

Картування забур'яненості полів

Матеріали основного обстеження полів широко використовують для розробки науково обґрунтованих заходів боротьби з бур'янами. Для цього складають карту забур'яненості полів, основою якої є схематична карта території господарства з її межами,

розмірами ділянок, видом угідь чи вирощуваної культури, назвою сівозміни. На такій карті в правому нижньому кутку кожного поля креслять два концентричні кола – одне діаметром 2 см, в якому записують рік обстеження та назву культури чи угіддя. Зовнішнє коло діаметром 4,5 см розділяють на сектори, кількість яких відповідає кількості присутніх на полі біологічних груп бур'янів. У кожному з них записують основні види бур'янів (рис. 1=) та їх середню кількість на 1 м².

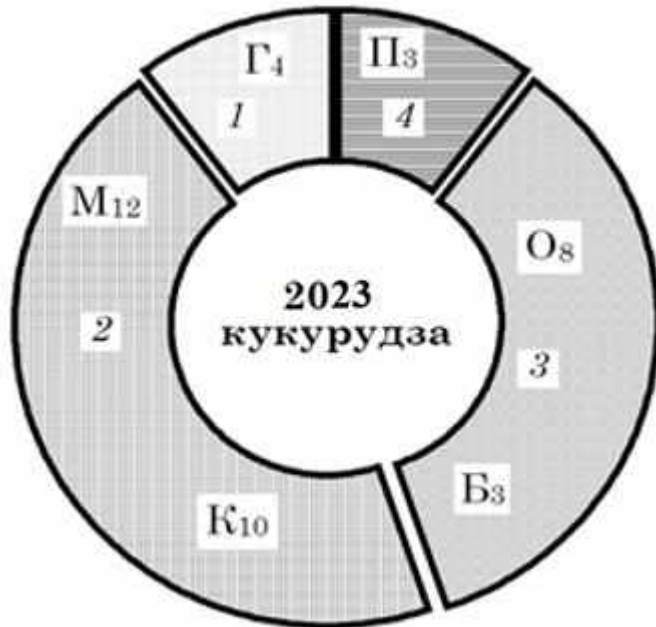


Рис. 1. Характер забур'яненості поля

Біологічні групи бур'янів:

1 – ярі ранні;

2 – ярі пізні;

3 – коренепаросткові;

4 – кореневищні.

Види бур'янів:

Г – гірчиця польова; М – мишій сизий; К – куряче просо; Б – березка польова; О – осот рожевий; П – пирій повзучий (цифри біля літер – кількість бур'янів, шт/м²).

Користуючись таблицею 16 та даними про види бур'янів (рис. 1), встановлюють тип забур'яненості поля (табл. 9), за яким визначають подальшу систему боротьби з бур'янами.

Карту забур'яненості полів сівозміни складають двічі на рік: навесні для уточнення заходів весняно-літнього догляду за культурами і перед збиранням врожаю для розробки найбільш ефективної системи основного обробітку ґрунту та застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами на посівах озимих і ярих культур.

Рекомендована література

1. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Карнаух О.Б., Накльока Ю.І. Землеробство: Підручник; За ред. В.О. Єщенка. Умань: Вид. «Сочінський М.М.»., 2022. 418 с.
2. Загальне землеробство: Підручник; За ред. В.О. Єщенка. Київ: Вища освіта, 2004. 336с.
3. Сівозміни в Лісостепу України: Єщенко В.О., Копитко П.Г. Карнаух О.Б., та ін. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ФОП Рогальська О.І., 2020. 188 с.
4. Землеробство: Тлумачний словник; За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ФОП Рогальська О.І., 2017. 216с.
5. Єщенко В.О. Місце науково обґрунтованих сівозмін у сучасному землеробстві. Вісник Уманського НУС. №2, 2014. С.3– 6.
6. Землеробство: Терміни та визначення понять. ДСТУ 4691:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 37с