

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій
Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Методичні рекомендації
з виробничої практики для здобувачів початкового рівня (короткий
цикл) вищої освіти 2-го року (очної) денної форми навчання
спеціальності 201 «Агрономія»



МИКОЛАЇВ
2021

УДК 636:085 (076)

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від «17» червня 2021 року. протокол № 10

Укладачі:

О. А. Коваленко – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства

Л. Г. Хоненко – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету;

Рецензенти:

В. В. Гамаюнова – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри землеробства, геодезії та землеустрою Миколаївського національного аграрного університету

Л. В. Андрейченко – кандидат сільськогосподарських наук, вчений секретар державної установи "Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України"

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Організація практики	5
2. Програма виробничої практики	5
2.1. Визначення посівної придатності та норм висіву насіння	6
2.2. Протруювання: його типи, розрахунок норми та вимоги до насіння і препарату	9
2.3. Перевірка працездатності обприскувального обладнання	16
2.4. Налаштування витрати робочого розчину	17
2.5. Основні положення складання агрегату та регулювання робочих органів по заданих умовах роботи	18
2.6. Вибираємо спосіб і напрямок руху агрегату для поля розміром 900×4000 м. Визначаємо величину поворотних смуг і ширину загінок	20
3. Методичні вказівки щодо проведення практики	22
3.1. Загальне ознайомлення з основними вегетуючими культурами польового землеробства	22
3.2. Визначення зернових і зернобобових культур за сходами	25
3.3. Визначення фаз росту і розвитку основних сільськогосподарських культур.	27
3.4. Оцінка стану вегетуючих сільськогосподарських культур	28
3.4.1. Визначення повноти сходів і густоти рослин.	28
3.4.2. Вивчення стану забур'яненості посівів	29
3.4.3. Вивчення будови кореневої системи зернових і зернових бобових культур	31
3.4.4. Визначення видів гороху	32
3.4.5. Визначення фаз стиглості зернових	33
3.5. Визначення біологічного врожаю окремих культур та його структури	35
3.6. Визначення втрат урожаю в процесі збирання	36
3.7. Оцінка якості посівів озимих культур	38
4. Індивідуальні завдання і науково-дослідна робота	39
5. Звітність	39
6. Список використаної літератури	42
7. Додатки	45

ВСТУП

Курс "Технологія виробництва продукції рослинництва" синтезують знання багатьох інших прикладних і теоретичних дисциплін біологічного, технічного та економічного циклів. Програма курсів охоплює не лише технологічні питання вирощування сільськогосподарських культур, а й основи таких дисциплін як ботаніка, фізіологія рослин, ґрунтознавство, землеробство, захист рослин, сільськогосподарська меліорація, механізація технологічних процесів в рослинництві, агрохімія та інших, які є теоретичною базою для розробки технологій вирощування польових культур та їх застосування.

Крім теоретичного курсу (лекцій) і лабораторно - практичних робіт програмою передбачено проходження студентами навчально-технологічної практики. Метою практики є - закріплення і розширення теоретичних знань, які були отримані в процесі навчання та їх застосування при вирішенні конкретних виробничих задач, формування у студента професійного вміння приймати самостійні рішення у певних виробничих умовах, оволодіння студентами різноманітними знаряддями праці та сучасними методами і формами організації роботи в галузі їх майбутньої професійної діяльності.

До основних завдань виробничої практики входить:

- вивчення та аналіз системи ведення сільськогосподарського виробництва на прикладі конкретного господарства;
- знайомство з технологіями вирощування основних сільськогосподарських культур;
- визначення польових культур за сходами, фазах росту і розвитку;
- визначення забур'яненості посівів;
- оцінка стану посівів сільськогосподарських культур;
- визначення структури врожаю та біологічної врожайності сільськогосподарських основних культур;
- знайомство з агрономічною документацією.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

Виробнича технологічна практика проводиться на базі кращих господарств області під керівництвом викладачів кафедри рослинництва і спеціалістів господарств протягом 6 днів.

З дня прибуття в господарство студенти проходять ввідний та на робочому місці інструктажі з охорони праці.

Наказом по господарству за студентами закріплюється спеціаліст, який є наставником з усіх питань щодо проходження практики.

Студенти повинні дотримуватись правил внутрішнього розпорядку, прийнятого в господарстві. З першого дня проходження практики кожен студент веде щоденник, збирає необхідні матеріали для написання звіту.

У щоденнику робляться записи про проведення всіх робіт за кожен день, в тому числі особиста участь студента у виконанні поточних робіт, свої спостереження, критичний аналіз.

Записи повинні бути стислими, логічними та об'єктивними.

В перші дні практики студенти знайомляться з господарством, вивчають завдання, які стоять перед колективом, а також заходи щодо їх виконання.

Студенти планують виконання всіх питань у відповідності до програми практики.

Щоденник і звіт про практику студент здає на керуючу кафедру.

Загальний звіт має бути в обсязі 20-25 сторінок рукописного тексту. Звіт по практиці студенти захищають на засіданні кафедри.

Щоденно перед виходом на практику, її керівник пояснює студентам мету і завдання кожної теми, намічає шляхи їх виконання, перевіряє обладнання, після чого група відправляється освоювати цю тему.

2. ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

Тематичний план проведення практики

№ п/п	Зміст виробничої практики (культура)	Кількість часу, годин
1	2	3
1.	Догляд за тепличними фазами польових технічних культур (олійні, ефіроолійні, пряно-ароматичні) в осінній період	20.09.2021 року
2.	Озима пшениця. Підготовка ґрунту. Підготовка насіння. Способи сівби, норми висіву, строки сівби. Технології вирощування	21.09.2021 року
3.	Озимий ячмінь. Підготовка ґрунту. Підготовка насіння. Способи сівби, норми висіву, строки сівби. Технології вирощування	22.09.2021 року

Продовження

1	2	3
4.	Озиме жито. Підготовка ґрунту. Підготовка насіння. Способи сівби, норми висіву, строки сівби. Технології вирощування	23.09.2021 року
5.	Озиме тритикале. Підготовка ґрунту. Підготовка насіння. Способи сівби, норми висіву, строки сівби. Технології вирощування	24.09.2021 року
6.	Озимий ріпак. Підготовка ґрунту. Підготовка насіння. Способи сівби, норми висіву, строки сівби. Технології вирощування	27.09.2021 року
7.	Система захисту озимих культур	28.09.2021 року
8.	Система живлення озимих культур	29.09.2021 року
9.	Підготовка ґрунту до сівби ярих зернових культур.	30.09.2021 року
10	Система післязбиральної доробки зерна та насіння сільськогосподарських культур	01.10.2021 у

2.1.ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНОЇ ПРИДАТНОСТІ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ

Мета: освоїти розрахунок норми висіву насіння для рядкового та широкорядного способів сівби польових культур.

Завдання:

1. Визначити посівну придатність насіння досліджуваного зразка.
2. Провести розрахунок норми висіву насіння для рядкового та широкорядного способів сівби польових культур.
3. Провести розрахунок кількості насіння (сходів) в штуках на 1 погонний метр для заданих норм висіву.
4. Описати методику установки сівалки на розраховану норму висіву.

Під посівною придатністю розуміють частку чистого і схожого насіння у досліджуваному зразку і у відповідній йому партії. Її визначають за формулою:

$$ПП = \frac{B \cdot Ч}{100} \quad (1)$$

де ПП – посівна придатність, %;

B – схожість насіння, %;

Ч – чистота насіння, %.

Посівна придатність у документах насінневої інспекції позначається цілим числом: 0,5 % та більше визначають за 1 %, а менше за 0,5 % не враховують. Розрахунок посівної придатності потрібен для уточнення норми висіву. Для визначення норми висіву потрібно знати масу 1000 насінин, рекомендовану для певної зони оптимальну густину стояння рослин, яка

уточнюється у кожному господарстві окремо, в залежності від сорту, типу ґрунтів, строку сівби, способу посіву, погодних умов (табл. 1).

Якщо ми знаємо, що маса 1000 насінин озимої пшениці становить 40 г, то масу насінин для оптимальної густоти рядкового способу посіву по чистому пару знаходимо з пропорції:

$$1000 \text{ насінин} - 40 \text{ г}$$

$$4000000 \text{ насінин} - X \text{ кг}$$

де X – вагова норма висіву, кг.

$$X = ((4000000 * 40) / (1000 * 1000)) = 160 \text{ кг/га}$$

Таблиця 1

Орієнтовна маса 1000 насінин, норма висіву та оптимальна передзбиральна густина стояння рослин

Культура	Норма висіву, млн. шт/га	Маса 1000 насінин, г
Озима пшениця		40
• по чистому пару	3,5 – 4,0	
• по зайнятому пару	4,5 – 5,0	
• Непаровий попередник	5,0 – 5,5	
Озиме жито	3,0 – 5,5	30
Озимий ячмінь	3,5 – 4,5	30 - 40
Тритікале	4,0 – 4,5	50
Ріпак озимий	0,5 – 0,7	6,5

$$НВ = K * M / 1000000, \quad (2)$$

де НВ – норма висіву вагова, кг

K – кількість рослин на 1 га, шт

M – маса 1000 насінин, г

Норму висіву розраховують на 100% посівну придатність. Щоб розрахувати фактично необхідну норму висіву, вносять поправку на посівну придатність. Для цього норму висіву ділять на фактичну посівну придатність і помножують на 100. Тоді формула розрахунку норми висіву буде мати наступний вигляд:

$НВ = ((K * M) / ПП * 10000)$, де НВ – норма висіву з поправкою на посівну придатність, M – маса 1000 насінин, г, K – кількість рослин на 1 гектарі, шт, 10000 – стала величина, ПП – посівна придатність насіння, %. При переході від вагових до числових норм користуються формулою зворотною: $K = (НВ * ПП * 10000) / M$

Для установки сівалки на норму висіву потрібно знати кількість насінин, які висіваються з кожного сошника на одному погонному метрі. Знайти цей показник можна знаючи довжину усіх погонних метрів на гектарі (для цього площу у м² ділимо на ширину міжрядь). Цю величину треба запам'ятати: для рядкового способу сівби приблизно 6,6 м (10000 м² / 0,15 м), для широкорядного з шириною міжрядь 70 см 14,3 м (10000 м² / 0,7 м).

Приклад:

Якщо при рядковому способі сівби на усю довжину 66000 погонних метрів треба висіяти 4000000 насінин, то на 1 п.м. кількість насінин знаходимо з наступної пропорції:

66000 п.м. – 4000000 насінин

1 п.м. – X насінин

$X=4000000/66000=60$ насінин

Кожен сошник сівалки повинен висівати 60 насінин, тоді сівалка висіває 4 млн.шт/га. Норму висіву насіння перевіряють до початку сівби. Для цього сівалку підіймають домкратом, а в насінневий ящик на 1/3 засипають насіння. Під сошник підставляють брезент. Включають передачу і роблять 2 – 3 оберти колеса для заповнення насінням коробок насівних апаратів. Висіяне насіння збирають і знову засипають в насінневий ящик сівалки. Після цього ричав регулятора норми висіву встановлюють у відповідне положення і рівномірно прокручують ходове колесо (для зернових хлібів 15 обертів). Норму висіву насіння (С) за визначене число обертів колеса підраховують за формулою:

$$C=((H*\pi D*V*\Pi)/10000*2X) \quad (3)$$

де Н – задана норма висіву, кг/га,

Д – діаметр колеса, м,

πD – довжина обода колеса, м,

П – число обертів колеса сівалки,

В – ширина захвата сівалки, м.

*При наявності привода до висівних апаратів від двох колес в знаменник додають цифру 2.

Після сівби, особливо при широкорядному способі сівби, де передбачається після сходовий догляд, треба перевіряти скільки рослин маємо на 1 га. Для цього підраховуємо кількість рослин на 1 п.м. і перемножуємо на загальну кількість погонних метрів, для визначенної ширини міжрядь.

Приклад.

Якщо у озимої пшениці на 1 п.м. – 55 проростків, то кількість рослин на 1 га складає 38500 шт (55 паростків*66000 п.м.). Якщо у кукурудзи на 1 п.м. маємо 4 рослини, то на 1 га буде 64000 рослин (14300п.м.*4 рослини).

Індивідуальне завдання

На підставі проведених раніше аналізів провести усі розрахунки для насіння досліджуваного зразка, а також деяких польових культур, запропонованих викладачем.

Контрольні питання

1. Для чого і як визначається посівна придатність насіння?
2. Як визначається норма висіву насіння для рядкового та широкорядного способів сівби?
3. Як проводиться визначення схожості насіння у польових умовах?
4. Як визначають масу 1000 насінин?
5. Які показники якості насіння регламентуються Державним стандартом?
6. Як проводиться визначення чистоти насіння?

7. Які установи здійснюють оцінку посівних якостей насіння?

8. Які показники якості насіння не регламентуються Державним стандартом?

2.2.ПРОТРУЮВАННЯ: ЙОГО ТИПИ, РОЗРАХУНОК НОРМИ ТА ВИМОГИ ДО НАСІННЯ І ПРЕПАРАТУ

Здається, що в Україні вже не залишилося аграріїв, котрі не проводять передпосівне протруювання насіння. Цей захід є обов'язковим, адже посівний матеріал часто може бути джерелом різноманітних інфекції, тому що у ньому може міститися низка збудників хвороб різної етимології. Вони можуть знаходитись як усередині насінини, так і на їхній поверхні та в насінневій оболонці. Сівба такого насіння небезпечна тим, що може призвести до загибелі чи ослаблення усіх рослин посіву в період появи сходів, а згодом і до ураження дорослих рослин різними хворобами. А ще патогени можуть знаходитись у поверхневому шарі ґрунту, в який висівається насіння. Та й про ґрунтових шкідників забувати не варто.

Не менш важливим фактором, що говорить на користь проведення протруювання насіння, є вартість. Який спосіб протруювання та препарат Ви б не обрали, проведення цього заходу завжди буде дешевшим, ніж обробка пестицидами посіву, що вже вегетує. До того ж протруювання має профілактичну дію, у той час як обробка посівів нерідко проводиться коли з'являються перші ознаки ураження рослин. А наявність уражень говорить про те, що врожайність цієї культури вже буде зниженою.

До речі, щодо способів проведення протруювання. Їх є три:

- сухе протруювання передбачає проведення обробки посівних матеріалів захисними препаратами із використанням спеціального обладнання;
- напівсухе протруювання проводять за допомогою порошкових препаратів, котрі розводять до стану густої суспензії, після чого нею обробляють зерно чи інший садивний матеріал;
- мокре протруювання передбачає використання розчинів препаратів, які наносять на насіння.

Найбільшу ефективність має протруювання насіння за допомогою препаратів, що мають комбіновану фунгіцидно-інсектицидну дію. Задля визначення норми витрату протруювача доречно використовувати наступну формулу:

$$N_v = N_p * P * M_{1000}, \quad (4)$$

- де **N_v** - норма витрати препарату на посівну одиницю насіння (у мл);
- **N_p** - норма протруйника (у л/т);
- **P** - норма висіву (у млн шт./га);
- **M₁₀₀₀** — маса 1000 насінин (у грамах).



Під час проведення протруювання насіння та приготування робочого розчину важливо дотримуватися наступних вимог:

- до початку протруювання насіння потрібно очистити та відкалібрувати;
- для проведення протруювання використовується насіння із вологістю, що на 1-3% менша від кондиційної норми;
- під час протруювання насіння не повинно травмуватися;
- посівний матеріал повинен бути рівномірно та повністю покритим робочим розчином;
- норми витрати препаратів для кожної партії насіння не повинні перевищувати $\pm 10\%$ від розрахованих;
- насіння, вологість якого становить понад 14%, можна обробляти не раніше ніж за 2-3 дні до сівби;
- вологість насіння після проведення протруювання не повинна підвищуватись більше ніж на 1%;
- роботи по протруюванню насіння повинен проводити забезпечений засобами індивідуального захисту та підготовлений персонал.

Головною тезою щодо розвитку сучасного рослинництва в Україні є скорочення витрат і впровадження інноваційних препаратів. Також останнім часом серйозною проблемою є зростання варіабельності кліматичних умов, а ще періодів, несприятливих для вирощування культури у вегетаційному сезоні.

Динаміка світових цін на зерно пшениці та збільшення попиту сприяють інтенсифікації її виробництва. Тренд у зусиллях отримувати високі врожаї є загальносвітовим.

Останніми роками середня врожайність пшениці в Україні становить близько 40 ц/га, тоді як провідні господарства збирають по 70–90 ц/га. Водночас багатьом підприємствам в Україні в окремі роки вдавалося досягти рівнів 110–125 ц/га. Рекордну врожайність було зафіксовано у 2009-му на Черкащині, де сорт Фаворитка селекції ІФРГ НАН України забезпечив 131,8 ц/га з площі 136 га. Таким чином, ресурс підвищення продуктивності культури за впровадження інноваційних сортів є великим. Одним із найбільш ефективних і екологічно безпечних шляхів отримання високих урожаїв пшениці є створення стійких сортів, проте в генофонді культури обмежена кількість генів, що визначають стійкість до хвороб і шкідників. Тому особливістю вирощування сучасних високопродуктивних сортів озимої пшениці залишається надійний захист від хвороб і шкідників протягом вегетації за допомогою агрохімікатів.

Скорочені сівозміни й домінування у них зернових культур, різке зниження рівнів внесення меліорантів, макро- і мікроелементів, розбалансування по окремих елементах живлення, використання пестицидів низької якості — все це створює умови для погіршення фітосанітарного стану агрофітоценозів. Так, останнім часом виробничники реєструють зростання шкодочинності хвороб пшениці. У рослинництві сьогодення практично відсутнє неінфіковане насіння, а ступінь ураження різними видами шкодочинних збудників хвороб досить високий.

Уже кілька років поспіль відмічається сильний розвиток збудників піренофорозу й септоріозу, численних корневих гнилей, фузаріозів та альтернаріозу. Потенційно високонебезпечними є ураження збудниками офіобольозу. Так, у наших сусідів, у Польщі, ураження офіобольозом є серед найшкодочинніших. Погіршенню фітосанітарного стану агрофітоценозів сприяє і традиційно низька увага до осіннього періоду розвитку озимої пшениці. Відомо, що активний розвиток корневих гнилей у більшості областей країни може продовжуватися і навесні та призводити до випадіння посівів. Саме тому часто можна почути про вимерзання сортів навесні, що, як з'ясовується за детального розгляду, уражені корневими гнилями.

Із загально біологічної точки зору очевидно, що реалізація потенціалу генотипу може відбутися лише за відсутності обмежень для розвитку організму з самого початку вегетації. Це стосується усіх зернових колосових культур. Прикладами від зворотного, які можна бачити щорічно, є те, що рослини бур'янів, які зазнали температурного чи інших видів стресу на початку сходів, формують рослини не вище ніж 7–15 см, тобто квітують на поверхні ґрунту.

Останнім часом у провідних аграрних друкованих та Інтернет-виданнях проводяться активні рекламні кампанії, присвячені важливості обробки насіння та ролі перших годин розвитку рослин у формуванні високих урожаїв. У намаганні запропонувати свої продукти компанії акцентують увагу на головному: обробка насіння є виключно важливим елементом, що забезпечує реалізацію генетичного потенціалу й росту та розвитку рослин, часто аж до формування врожаю.

У численних рекомендаціях для обробки насіння звучать такі тези. У провідних країнах протруювання насіння є не просто важливим, а й законодавчо обов'язковим елементом захисту культурних рослин.

Обробка насіння агрохімікатами забезпечує високі рівні реалізації генетичного потенціалу культурних рослин шляхом:

- захисту від хвороб;
- захисту від шкідників;
- часткового забезпечення елементами живлення;
- захисту від змін клімату (в Україні це переважно захист від нестачі вологи та високих температур).

На ринку присутні численні пропозиції щодо використання для обробки насіння регуляторів росту рослин культури. Цей напрям потребує окремого розгляду, а короткий висновок такий: застосування РРР на насінні унікаємо.

Захист від хвороб та шкідників

Захист насінневого матеріалу — нанесення пестициду на насінневий матеріал для знищення зовнішньої або внутрішньої інфекції рослинного чи тваринного походження є виключно важливим у технологіях вирощування зернових колосових культур. Загальновідомо, що у захисті зернових культур від хвороб провідна роль відводиться передпосівному протруюванню насіння. Ця обробка необхідна не тільки для забезпечення реалізації генетичного потенціалу сорту й з економічних причин, а, можливо, має і соціальну складову. Так, у Старому Заповіті є численні згадування про «червоний» хліб, виготовлений із зараженого збудниками хвороб зерна. Зв'язок між інфікуванням зерна сажкою й несприятливим впливом на людину був описаний уже 600 років до н. е. асирійцями. 1096-й — це рік першого хрестового походу і повальних епідемій ерготизму. «Великий страх» (La Grande Peur) у північній Франції в 1789 році, коли громадянська непоко́ра і заворушення збіглися з особливо серйозною інвазією врожаю жита сажкою. Селяни описувалися як такі, що втратили голови. Був виявлений зв'язок між соціальною поведінкою, поганим здоров'ям й «поганим борошном». Нарешті, зростання конфліктів у світі за останні 5 років збігається зі стрімким збільшенням накопичення мікотоксинів у врожаї зернових культур у всіх країнах світу. Резюмуємо: захист насіння від хвороб є виключно важливим для забезпечення розвитку сходів культури і наступної реалізації генетичного потенціалу сорту й отримання якісних урожаїв. За даної обробки 100 % пестициду досягає цільового об'єкта, а за позакореневого застосування частка пестициду на цільовому об'єкті може зменшуватися до рівня нижче ніж 0,1 %. Протруювання фунгіцидними та інсектицидними протруйниками є обов'язковим елементом технологій вирощування зернових культур, яке забезпечує:

- знезараження насіння від збудників хвороб рослин, що передаються через насінневий матеріал (фузаріози, численні сажкові хвороби й кореневі гнилі, септоріоз, гельмінтоспоріоз тощо);
- захист від ґрунтових патогенів (снігової плісняви, гельмінтоспоріозу,

численних кореневих гнилей та ін.);

- зниження рівнів ушкодження сходів шкідниками ґрунту (дротяниками тощо). Важливими складовими дії протруйника є як інсектицидна, так і фумігантна активність щодо шкідників;
- тривалий захист сходів рослин від аерогенної інфекції (бурої іржі, борошнистої роси та ін.).

Переважає більшість зареєстрованих протруйників насіння ефективні в початковий період розвитку рослин — від появи-проростання сходів до фази осіннього кушіння. У подальшому їх дія істотно слабшає. Тому суттєву перевагу у виробництві має застосування протруйників з подовженими до 3–5 місяців термінами дії, особливо на озимих культурах.

Необхідно враховувати також спектр дії та біологічну ефективність сучасних препаратів для протруювання насіння. Більшість шкодочинних збудників містяться на поверхні насінини (збудники сажкових) або у зовнішній її оболонці (збудники фузаріозів, гельмінтоспоріозу). У цьому разі для знезараження насіння доцільно застосовувати контактні препарати, наприклад на основі флудиоксонілу. Для контролювання збудників у середині насінини лише контактного препарату буде недостатньо й необхідно формувати комбінації протруйників з різною селективністю.

Для контролю сажкових ефективними є триазоли.

Завдяки подовженому періоду захисної дії препарати із класів бензімідазолів, азолів і ціанопіролів високоефективні для контролю збудників фузаріозів та гельмінтоспоріозу.

Слід згадати про проблеми з ретардантною активністю низки фунгіцидних протруйників класу триазолів щодо інгібування розвитку сходів культурних рослин за несприятливих умов вирощування, таких як низька або висока вологість ґрунту, глибина загортання насіння й періоди посухи тощо. На Півдні України зазначена ретардантна дія може бути більш вираженою.

В останнє десятиріччя інфікування насіння збудниками сажкових хвороб дещо знизилося завдяки широкому застосуванню фунгіцидів триазольної групи. При цьому належний контроль сажкових все ще є актуальним завданням.

За багаторічним досвідом можна підсумувати, що застосування протруйників класу триазолів дозволяє відстрочити позакореневу обробку фунгіцидами проти борошнистої роси, бруї іржі тощо або навіть відмовитися від обробки. Використання максимальних зареєстрованих доз протруйників також важливо для цього.

За результатами 8-річних дослідів, з 2006-го по 2013 рік, в умовах Київської області (ДСВ ІФРГ НАН України) застосування флудиоксонілу у дозах 25–50 г/т насіння дозволяло протягом кількох років відмовлятися від позакореневої обробки фунгіцидами проти фузаріозу колосу.

У сусідніх державах — членах ЄС, з яких до України часто завозять насіннєвий матеріал, вже зареєстровані резистентні до основних класів фунгіцидів небезпечні для пшениці збудники хвороб (див. табл. вище).

Резистентні до фунгіцидів збудників хвороб пшениці*

ПАТОГЕН	БЕНЗІМІДАЗОЛИ	ТРИАЗОЛИ (DMI)	СТРОБІЛУРИНИ (QOI)
<i>Blumeria graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>	Широко розповсюджена. Мутація у β -губуліні	Широко розповсюджена. Мутація у CYP 51 gen	Широко розповсюджена. G143A мутація
<i>Septoria tritici</i>	Широко розповсюджена. Мутація у β -губуліні	Широко розповсюджена. Мутація у CYP 51 gen	Широко розповсюджена. G143A мутація
<i>Microdochium nivale</i>	-	Широко розповсюджена	Розповсюджена у Франції. G143A мутація
<i>Stagonospora nodorum</i>	-	-	Розповсюджена у Швеції. G143A мутація
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	-	-	Широко розповсюджена. Знайдені мутації G143A, F129L and G137R
<i>Puccinia striiformis</i>	-	-	-
<i>Puccinia triticina</i>	-	-	-

* Дані з посилання <http://www.eurowheat.org/EuroWheat.asp>; FRAC, Arvalis, FRAG UK, Norbarag.

З огляду на наведені у таблиці дані необхідно ретельно планувати застосування фунгіцидів для протруєння та протягом вегетації, щоб уникнути умов формування резистентності збудників хвороб пшениці до фунгіцидів, та звернути увагу на доцільність використання відносно нових фунгіцидів — інгібіторів сукцинатдегідрогенази II покоління (карбоксаміди або SDHI).

Що ж до застосування інгібіторів сукцинатдегідрогенази для протруєння, то доцільно також зважати на стимулюючу дію на розвиток кореневої системи зернових культур седаксану.

З метою вибору ефективного протруйника у численних підручниках рекомендовано проводити фітоекспертизу насіння, щоб виявити поширення і видовий склад поверхневої та ендогенної інфекцій. Однак варто зауважити, що на насінні знаходиться лише невелика частка потенційно небезпечних для рослин збудників хвороб, а для оцінки ризиків ураження культури необхідно постійно контролювати стан агрофітоценозу. Далі, звичайно, препарати для протруєння насіння пшениці у кожній конкретній ситуації добирають із відповідним спектром дії згідно з рекомендованими за Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. При цьому необхідно відзначити суттєві переваги за ефективністю комплексних інноваційних протруйників провідних компаній, що в результаті й забезпечує найкращі за економічністю контролю хвороб та шкідників технологічні рішення.

Забезпечення елементами живлення під час протруєння насіння

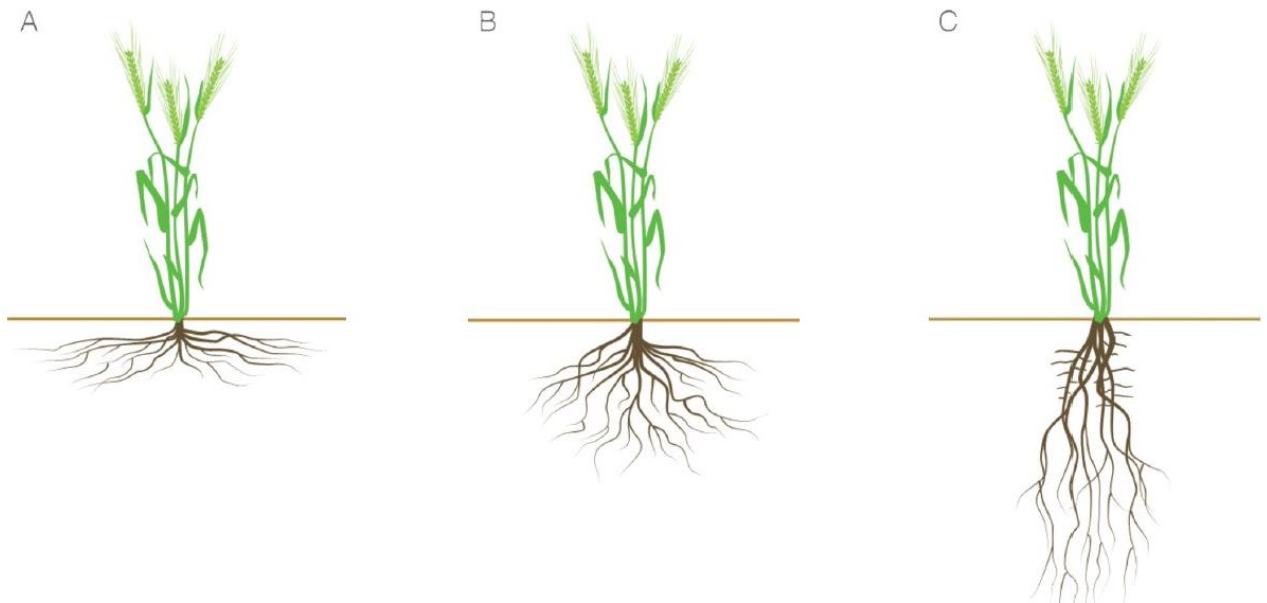
У науковій і прикладній літературі багато першоджерел розглядають питання формування потужної кореневої системи для забезпечення використання поживних речовин, вологи й формування високих урожаїв.

Водночас відтік вуглецю для побудови кореневої системи може бути фактором обмеження його надходження до генеративних органів. Тому метою є висока активність кореневої системи і баланс між її розвитком та ефективністю використання елементів живлення й вологи. Загальні підходи до формування корневих систем для високих рівнів поглинання окремих неорганічних елементів наведено на рис. нижче.

До того ж нанесення окремих макроелементів живлення на насіння має суттєві обмеження, пов'язані з від'ємною дією зростання осмотичного тиску робочих розчинів для протруєння на схожість насіння. Нанесення мікроелементів можливе у невеликих дозах — 5–50 г елемента на тонну, за винятком міді. Єдиний елемент, нанесення якого на насіння під час протруєння є доцільним, — це фосфор у формі водорозчинного ортофосфату. З-поміж препаратів монокалійфосфату на ринку України можна виділити лише МКФ бельгійського та ізраїльського виробництва, які за якістю придатні у дозах 100–500 г/т для нанесення на насіння необхідно скоротити до мінімальних.

Роль архітектури кореневої системи в ефективності засвоєння окремих елементів живлення

(P.J. WHITE et al, 2013; з доповненнями)



Ідеатипи кореневої системи для ефективного поглинання:

А – фосфору (ортофосфату), марганцю, міді, нікелю;

В – калію;

С – азоту (нітратів), сульфатів, боратів.

Щодо раціональності даної обробки зазначимо: використання добрива на основі МКФ за тривалої посухи у вересні-жовтні 2005 року забезпечило статистично достовірну прибавку врожаю пшениці озимої сорту Смуглянка у вегетаційному сезоні 2006 року в умовах Київської області (ДСВ ІФРГ НАН України). Проте застосування МКФ протягом наступних 8 років не призводило до статистично достовірної прибавки врожаю пшениці озимої як сорту Смуглянка, так й інших високопродуктивних сортів. При цьому тенденція до зростання врожаїв за дії ортофосфату спостерігалася у більшості

років.

Отже, застосування фосфору у формі МКФ у дозах 100–500 г/т у фізичній вазі та нефітотоксичних мікродобрив (наприклад Брексил Мікс у дозах 50–300 г/га) є можливим за одночасної обробки насіння пшениці з протруйниками та скорочення термінів зберігання насіння перед посівом. Підвищення осмотичного тиску розчинів для протруєння та обприскування за нестачі вологи в осінній період є небажаним.

Нанесення на поверхню насіння високих доз катіонів амонію, калію, міді слід уникати.

Застосування з протруйниками регуляторів росту рослин, що не вказані у рекомендаціях провідних наукових закладів та виробників пестицидів, а також попереднє пророщування насіння перед посівом є недопустимими.

Висновки

- Захист насіння від хвороб є виключно важливим для забезпечення розвитку сходів культури та реалізації генетичного потенціалу сорту протягом вегетації.

При підготовці до посіву пшениці озимої та інших зернових колосових культур враховуємо досвід попередніх років, можливі зміни погодних умов протягом вегетації, останні досягнення селекціонерів й генетиків. Також зважаємо на суттєве погіршення фітосанітарної ситуації в агрофітоценозах останніми роками. При цьому належний захист посівів від шкідників та хвороб і сприяння формуванню потужної кореневої системи від самого початку вегетації вже восени є важливим чинником підвищення стійкості посівів до несприятливих умов вирощування й досягнення високих рівнів урожайності озимини.

- Найдешевшою з огляду на ефективність контролю протягом вегетації від хвороб та шкідників є обробка максимальними зареєстрованими дозами протруйників.

- За формування резистентності у збудників хвороб і подовження вегетації восени перспективними виглядають комбінації флудиоксонілу з триазолами та інгібіторами сукцинатдегідрогенази II покоління. Дані комбінації ефективно контролюватимуть збудників хвороб восени й у ранньовесняний період, а також за дії посухи без ретардантного ефекту.

Таким чином, якісна обробка насіння культурних рослин комплексними інноваційними протруйниками — це ключ до високих і стабільних урожаїв.

2.3.ПЕРЕВІРКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ОБПРИСКУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

1. Наповніть бак обприскувача водою наполовину.
2. Виберіть швидкість обертання двигуна для обприскування. Відзначте вибране число обертів на тахометрі.
3. Увімкніть насос і встановіть робочий тиск (3 атмосфери).
4. Перевірте роботу всіх розпилювачів, запірних клапанів, зворотного

трубопроводу й мішалки. Не допускаються підтікання, накопичення рідини зі сполук, патрубків. Після вимикання подачі рідини на штангу і спрацьовування відсікачів допускається прокрапування з розпилювача не більше 2 мл рідини або 5–6 крапель.

5. При сталому тиску 3 атмосфери перевірте за допомогою мірних кухлів рівномірність вилу через кожен розпилювач протягом 1 хвилини. Для розпилювачів з витратою понад 2 л/хв. достатньо 30 сек.

6. Витрата через усі розпилювачі підсумовується і ділиться на кількість розпилювачів. Отримане значення береться як середнє, розпилювачі, які відхиляються від нього більше, ніж на 5 %, вибраковуються. Розпилювачі з відхиленням понад $\pm 5\%$ слід замінити на нові й повторити перевірку.

Вимір фактичної швидкості руху обприскувача. Перевірка зношеності, або норма витрати робочого розчину з одного розпилювача

$$\frac{\text{відстань (м) } \times 3,6}{\text{час (с)}} = \text{км/год.} \quad \frac{\text{л/га} \times \text{км/год.} \times \text{відстань між розпилювачами (м)}}{600 \times \text{шт. (розп.)}} = \text{л/хв.}$$

Приклад

$$\frac{100 \text{ м} \times 3,6}{36 \text{ с}} = 10 \text{ км/год.}$$

Приклад

$$\frac{200 \text{ л/га} \times 10 \text{ км/год.} \times 21 \text{ м}}{600 \times 42 \text{ шт.}} = 1,67 \text{ л/хв.}$$

Нурго 110–04 при робочому тиску 3,35 атм. = 1,67 л/мин. Зношеними вважаються розпилювачі, які мають відхилення від середнього значення $\pm 7\%$. Наприклад: Середнє значення — 1,67 л/хв. Максимально допустиме значення — 1,79 л/хв. Мінімально допустиме значення — 1,55 л/хв. Розпилювачі, норми яких не відповідають максимальним і мінімальним значенням, слід замінити.

Розрахунок гектарної норми

$$Q = \frac{600 \times q \text{ (л/хв.)} \times N \text{ (шт.)}}{l \text{ штанги (м)} \times V_{\text{тр}} \text{ (км/год)}} = \text{л/га}$$

Приклад

$$Q = \frac{600 \times 2,55 \text{ (л/хв.)} \times 42 \text{ (шт.)}}{21 \text{ (м)} \times 10 \text{ (км/год)}} = 306 \text{ л/га}$$

Q	фактична витрата робочого розчину
600	коефіцієнт
q	середня норма витрати через один розпилювач за одну хвилину
N	кількість розпилювачів на штанзі
l	довжина штанги обприскувача
V_{тр}	швидкість у полі

Щілинні розпилювачі, сірі LU 120–06, тиск – 3,5 атм.

2.4. НАЛАШТУВАННЯ ВИТРАТИ РОБОЧОГО РОЗЧИНУ

1. Підберіть відповідну передачу.
2. Виміряйте фактичну швидкість обприскувача. Для цього виміряйте, за який проміжок часу обприскувач пройде по полю 100 м на робочій швидкості

з увімкнутими насосом і гідромішалкою. Вирахуйте фактичну швидкість за формулою:

$$V = 100 \times 3,6/t \text{ км/год,} \quad (5)$$

де t — час, за який обприскувач пройде 100 м.

3. Визначте ширину робочого захвату штанги (L) в метрах і за кількістю розпилювачів на штанзі (n) штук.

4. Вирахуйте фактичний вилів робочої рідини (Q , л/га) на гектар за формулою:

$$Q = 600q \times n/L \times V \text{ л/га,} \quad (6)$$

де q — витрата рідини через один розпилювач,

V — фактична швидкість руху.

5. Якщо отримана витрата робочої рідини не відповідає потрібній, її слід скоригувати, збільшивши тиск (якщо подача була нижча від розрахункової) або зменшивши (якщо подача була вища від розрахункової). Якщо зміна тиску в прийнятних межах не дає бажаної витрати, слід змінити швидкість або підібрати інший розмір розпилювачів. У такому разі треба ще раз перевірити зміни витрати робочої рідини та перерахувати всі параметри.

Як показує досвід, навіть господарства, які використовують сучасні обприскувачі, не завжди стежать за якістю внесення. Калібрувати обприскувач треба принаймні кілька разів протягом сезону.

Показники комп'ютера обприскувача і реальна норма витрати робочого розчину можуть відрізнятись. Це свідчить про те, що треба перевіряти справність усіх вузлів і агрегатів обприскувача. Так сталося в одному з господарств, де фактична норма витрати робочого розчину відрізнялася від запланованої на 38 %. Тобто при заданих параметрах (швидкість руху, тиск) робочого розчину не вистачило б для якісної обробки посівів, а в разі застосування концентрованішого розчину виникла б імовірність проявів фітотоксичності. На щастя, калібрування провели до обробки посівів, уникнувши завдяки цьому можливих проблем з ефективністю препарату.

Щоб покращити результат, необов'язково міняти розпилювачі, шланги, насос. Як правило, досить відкалібрувати обприскувач. Так ви підвищите якість обробки цільового об'єкта, а це, своєю чергою, покращить ефект пестицидної дії.

2.5. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СКЛАДАННЯ АГРЕГАТУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ПО ЗАДАНИХ УМОВАХ РОБОТИ

Мінімально необхідний фронт зчіпки (відстань між точками кріплення крайніх машин) визначаємо за формулою:

$$B_{зч} = (n\phi - 1) \nu \quad (7)$$

Маємо:

$$B_{зч2} = (4 - 1)3,6 = 10,8 \text{ м}$$

$$B_{зч3} = (3 - 1)3,5 = 7,2 \text{ м}$$

Коли відомо відстань між точками кріплення крайніх машин, на брусі зчипки помічаєм місця при розташовувались відносно по $g = \frac{15 \cdot \pi \cdot D \cdot v \cdot Q}{2 \cdot 10^4 \cdot (1 - \delta_c)}$ іки.

В універсальних зчіпках визначена конструкцією подовжувачів. В агрегатах з такими зчіпками сцепками передній ряд машин кріплять до основного бруса зчипки, а задній до подовжувачів. Більшу кількість машин розміщують у передньому ряді, а меншу – у задньому. Таке розміщення зменшує кількість подовжувачів та полегшує поворот агрегата.

Після приєднання машин до трактора встановлюють направляючі пристрої (маркери, слідопоказчики).

Виліт маркеру при водінні трактора по сліду поперемінно лівим і правим колесом знаходимо за формулою:

$$l_n = l_x = \frac{B - C + m}{2} \quad \text{м,} \quad (8)$$

де В – ширина захвату

С – колія трактора, м;

т – величина стикового міжряддя, м.

Для чотирьохсівального посівного агрегату з трактором Т-150К маємо:

$$l_n = l_x = \frac{14,4 - 1,86 + 0,15}{2} = 6,34 \text{ м;}$$

Для трьохсівального агрегату:

$$l_n = l_x = \frac{10,8 - 1,86 + 0,15}{2} = 4,54 \text{ м.}$$

З метою зменшення виліту маркерів додатково встановлюють слідопоказчики. Для чотирьохсівального агрегату виліт слідопоказчиків приймаємо рівним 3 м, а трьохсівального – 2 м. Тоді виліт маркера необхідно зменшити на величину вильоту слідопоказчика.

Перед виїздом у поле необхідно відрегулювати сівалку на норму висіву.

Користуючись графіком залежності норми висіву насіння від довжини катушки у висівному апараті, вибираєм передаточне відношення приводу і довжину робочої частини катушок. Передаточне відношення підбираємо таким чином, щоб норма була отримана при найменшому його значенні, але при більшій довжині робочої частини катушок, що забезпечує більш рівномірний висів насіння та не допустить подрібнення їх в апаратах. (Пам'ятаємо, що висівний апарат приводиться в рух від опорних колів сівалки).

Це попередня установка висівних апаратів. Більш точніше настроюємо розрахунково-експериментальним способом. Для цього визначаєм кількість насіння яку повинна висіяти одна секція за 15 обертів ходового колеса:

де D – діаметр колеса сівалки, м;
 Q – норма висіву насіння, кг/га;
 δ_c – буксування колеса сівалки, $\delta_c=0,1$.

Потім сівалку піддомкрачуємо, прокручуємо ходове колесо декілька разів для заповнення ячеек котушки і висіяне зерно засипаємо назад у насінневий ящик. Після цього прокручуємо колесо 15 разів, зважуємо насіння і порівнюємо з розрахунковими даними. Якщо дані різняться більш ніж $\pm 3\%$, збільшуємо або зменшуємо довжину котушки.

Кінцеву норму висіву можна перевірити і відрегулювати у полі по контрольній наважці (зважена норма у торбинці).

2.6. ВИБИРАЄМО СПОСІБ І НАПРЯМОК РУХУ АГРЕГАТУ ДЛЯ ПОЛЯ РОЗМІРОМ 900×4000 М. ВИЗНАЧАЄМО ВЕЛИЧИНУ ПОВОРОТНИХ СМУГ І ШИРИНУ ЗАГІНОК.

Основним способом руху для посівних агрегатів являється човниковий (рис. 1). Напрямок руху агрегату – вздовж довгої сторони поля (900 м за умовою).

Перед початком роботи агрегата відбиваємо поворотні смуги.

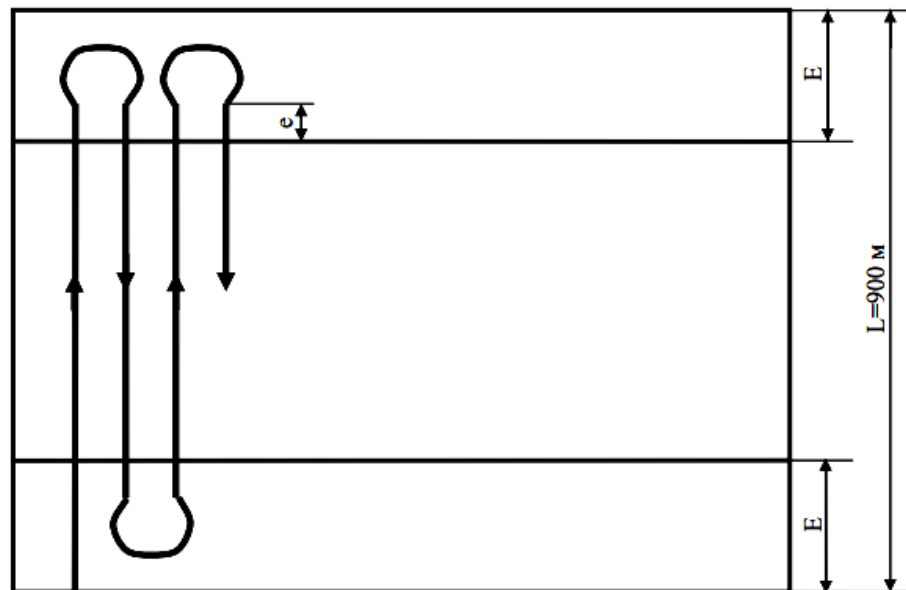


Рис. 1. Схема руху посівного агрегату

Найменша розрахункова ширина поворотної смуги для петльового грушоподібного способу повороту агрегата дорівнює:

$$E_p = 2,8 \cdot R_0 + d_k + e, \text{ м} \quad (10)$$

де R_0 – радіус повороту агрегату, м;

d_k – кінематична ширина агрегату (відстань від повздовжньої осі, що проходить через кінематичний центр, до найвіддаленіших від неї точок агрегату), м;

e – довжина виїзду агрегату, м.

Для посівних трьохсівалкових агрегатів радіус повороту дорівнює:

$$R_0=0,9 B,$$

а для чотирьохсівалкових –

$$R_0=0,8 B.$$

Таким чином, в даному випадку для трьохсівалкового агрегату радіус повороту буде дорівнювати 9,72 м.

Кінематична ширина агрегату приблизно дорівнює половині ширини захвату, тобто:

$$d_k=0,5 B$$

Таким чином, для трьохсівалкового агрегату $d_k=5,4$ м, а для чотирьохсівального – 7,2 м.

Довжина виїзду агрегату дорівнює:

$$E=0,5l_k, \text{ м}$$

де l_k – кінематична довжина агрегату, м.

Кінематична довжина агрегату визначається за формулою:

$$l_k = l_T + l_{зч} + l_c, \text{ м} \quad (11)$$

де $l_k=l_T$, $l_{зч}$ і l_c – кінематична довжина відповідно трактора, зчіпки (з подовжувачами) і сівалки.

Відповідно довідковим даним приймаємо $l_T=2,4$ м, $l_{зч}=6,7$ м, $l_c=3,5$ м.

При ешелонованому розташуванні сівалок кінематична довжина трьох- і чотирьохсівалкового агрегату буде приблизно рівною. Маємо:

$$l_k=2,4+6,7+3,5=12,6 \text{ м},$$

$$e=0,5 \cdot 12,6=6,3 \text{ м}.$$

Підставивши значення величин у формулу (2.16), отримаємо:

$$E_{p3}=2,8 \cdot 9,72+5,4+6,3=38,92 \text{ м},$$

$$E_{p4}=2,8 \cdot 11,52+7,2+6,3=45,76 \text{ м}$$

Фактична (дійсна) ширина поворотної смуги повинна бути не менше, ніж розрахункова, і кратна робочій ширині захвату агрегату. Враховуючи це, ширину поворотної смуги приймаємо рівною чотирьом захватам агрегату.

При човниковому способі пересування агрегату поле на загонки не розбивається.

3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

3.1. ЗАГАЛЬНЕ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ОСНОВНИМИ ВЕГЕТУЮЧИМИ КУЛЬТУРАМИ ПОЛЬОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Сільське господарство нашої країни представлено двома найголовнішими галузями - рослинництвом і тваринництвом. Провідною галуззю сільського господарства є рослинництво. У рослинництві продукція створюється зеленими рослинами. Із 350 тисяч видів рослин, що існує в природі, тільки 20 тисяч вирощується в культурі, проте важливе значення мають 640, з яких 90 видів відносяться до польових культур.

Польові культури відрізняються за ботанічними, біологічними і господарськими ознаками, за видом продукції і особливостями вирощування. Для зручності всі польові культури розділяють за виробничим принципом на чотири групи:

Зернові (вирощуються на зерно):

- > зернові:
 - типові хліба (пшениця, жито, тритікале, ячмінь, овес);
 - просовидні хліба (просо, кукурудза, рис);
- > зернобобові:
 - (горох, соя, кормові боби, квасоля, чина, нут, сочевиця, люпин).

Технічні (використовуються як сировина для промисловості):

- > олійні:
 - соняшник, сафлор, ріпак, гірчиця, ріжій, перила, лялеманція, кунжут, арахіс та інші;
- > ефіроолійні:
 - коріандр, кмин, фенхель, аню, м'ята перцева, шавлія мускатна, лаванда;
- > цукроносні:
 - цукрові буряки, цикорій;
- > прядивні волокнисті:
 - рослини з волокном на насінні (бавовник); -рослини з волокном на стеблах - (луб'яні, льон довгунець, коноплі, кенаф, джут та інші);
- > крохмалоплідні:
 - бульбоплоди (картопля, топінамбур).

Кормові (використовуються на корм сільськогосподарським тваринам):

- > коренеплоди:
 - кормові буряки, морква, бруква, турнепс;
- > однорічні бобові трави:
 - вика, середела, пелюшка, однорічні види конюшини;
- > однорічні злакові трави:
 - суданська трава, могогар, райграс однорічний;
- > багаторічні бобові трави:
 - люцерна, еспарцет, конюшина та ін.;

- > багаторічні злакові трави:
 - вівсяниця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий, грястиця збірна і ін..

Баштанні (культури продовольчого і кормового призначення):

- > кормові:
 - кавун, диня, гарбуз, кабачки;
- > продовольчі:
 - кавун столовий, гарбуз кормовий.

В польових умовах знайомство починають з зернових злаків, які найбільш поширені в степовій зоні. Зернові злакові культури поділяють на дві групи. До першої групи відносять пшеницю, жито, ячмінь, овес, тритикале, до другої - кукурудзу, сорго, просо, рис.

Стебло у зернових злаків - циліндрична соломину, всередині порожниста (пшениця, жито, тритикале, ячмінь, овес, просо, рис) або виповнена губчастою серцевиною (кукурудза та сорго). Стебло складається з міжвузлів, розділених стебловими вузлами. Кількість міжвузлів у хлібів першої групи 4-7, у другої - різна: у проса 5-7, рису 5-12, у високорослих форм кукурудзи та сорго до 20-30 і більше. Першим є міжвузля, яке безпосередньо знаходиться над вузлом кушіння, воно найкоротше, кожне наступне довше і найдовше - верхівкове, що закінчується суцвіттям.

Ріст стебла припиняється здебільшого з закінченням цвітіння рослин. Висота стебел становить від 60-80 см у низькорослих форм пшениці та ячменю до 4-6 м у високорослої кукурудзи, товщина - відповідно від 0,4-0,9 см до 2-5 см і більше.

Листок складається з листової піхви і лінійної або ланцетоподібної пластинки з поздовжнім жилкуванням. Довжина листової пластинки у злаків першої групи - 15-35, ширина 0,5-2,5 см; у сорго та кукурудзи пластинки досягають довжини 50-100, ширини - 3-10 см і більше.

В зоні переходу піхви у пластинку утворюється різної величини та форми тоненька плівочка - язичок, який щільно прилягає до міжвузля і захищає від проникнення дощової води і пилу.

У деяких злакових хлібів (особливо у ячменю) півдугами навколо міжвузля розміщується два невеликих відростки листової пластинки - вушки.

За зовнішніми ознаками вушок і язичків можна легко розрізнити злаки першої групи ще до з'явлення у них суцвіть. Так, у пшениці, жита, тритикале, ячменю язичок короткий, у вівса - довгий, трикутної форми з розсіченими краями.

Вушка у тритикале невеликі, у пшениці невеликі з війками, у жита короткі без війок і рано відмирають, у ячменю великі, часто заходять кінцями одне за одне, у вівса вушок немає. Морфологічні ознаки вушок і язичків досягають характерних розмірів та форм у фазу початку виходу в трубку.

Суцвіття є основним органом рослин по якому розрізняють зернові злаки. У пшениці, жита, тритикале, ячменю суцвіття складний колос. У вівса, проса, рису, сорго - суцвіття волоть. Волоттю називають чоловіче суцвіття у кукурудзи.

До зернових бобових культур відносять горох посівний, люпин, кормові боби, сою, квасолю, сочевицю, нут, чину. За морфологічними ознаками окремих органів вони істотно відрізняються від злакових.

Стебло у зернових бобових культур трав'янисте, різної висоти - від 25-50 см у сочевиці до 250 см і більше у витких форм квасолі, складається з вузлів і міжвузлів, стебло буває округле (горох, квасоля, нут, люпин) або чотиригранне (кормові боби, чина, сочевиця); опушене (соя, нут, люпин) або голе (горох, кормові боби, квасоля, чина, сочевиця); прямостояче (кормові боби, люпин, соя, кущові форми квасолі, нут, сочевиця), сланке (горох, чина) або витке (квасоля багатоквіткова).

Листки у зернових бобових культур складні - мають черешок, прилистки та листочки. За будовою листки поділяються на парно- або непарнопірчасті, трійчасті, пальчасті і вусаті.

Парнопірчасті листки мають горох, сочевиця, чина, кормові боби, непарнопірчасті - нут; трійчасті - соя, квасоля; пальчасті - люпин; вусаті - у деяких форм гороху.

Квіти неправильного метеликового типу, різного забарвлення (біле, рожеве, червоне, жовте, голубе, фіолетове та ін.). Квіти розміщуються на квітконіжках по 1-2 у пазухах листків (горох, сочевиця, чина, нут) або утворюють суцвіття китицю (люпин, квасоля, соя, кормові боби).

Плід однонасінний, дво- або багатонасінний біб, різної форми. Боби у люпину і сої опушені, у решти рослин голі.

Звертають увагу на соняшник - найбільш поширену олійну культуру.

Стебло у цієї культури кругле або ребристе, вкрите шорсткими волосками, всередині вповнене губчастою тканиною. Висота стебла соняшнику коливається в значних межах: 50-70 см у скоростиглих сортів, близько 4 м у силосних, 120-150 см в олійних сортів.

Листки у соняшнику черешкові, великі, овально-серцеподібної форми, із загостреною верхівкою і зубчастими краями. Всі листки вкриті короткими шорсткими волосками. Кількість листків різна: у ранніх сортів - від 23 до 26, середньостиглих - 28-29, пізньостиглих - 34-36 і більше.

Суцвіття - кошик. Квіти двох типів: язичкові і трубчасті. Язичкові розміщуються в один або кілька рядів по краю кошика. Вони великі, жовті, безплідні.

Соняшник - перехреснозапильна рослина. Кошик цвіте 7-10 днів. Плід - сім'янка. Вміст олії 50-55%.

З овочевих культур студенти повинні навчитись розрізняти по зовнішньому вигляду капусту, огірки, столові буряки, томати, баклажани, перець, цибулю, часник, моркву; з **кормових культур** - кормові буряки, кормову моркву, брукву, редьку олійну, люцерну, еспарцет, буркун, суданську траву, злакові трави; з баштанних культур - кавуни, дині, гарбузи.

3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ЗЕРНОВИХ І ЗЕРНОБОБОВИХ

КУЛЬТУР ЗА СХОДАМИ

Швидкість з'явлення сходів залежить від багатьох факторів: вологості і температури ґрунту, глибини загортання насіння, механічного складу ґрунту, біологічних особливостей культури і сорту тощо. Так, професор А.І. Носатовський встановив, що від початку проростання озимої пшениці до з'явлення сходів, сума добових температур повинна становити від 60 до 90° залежно від глибини загортання насіння (в середньому по 10° на кожний сантиметр).

При проростанні зерна спочатку розвиваються первинні корінці. Насіння зернових культур проростає різною кількістю зародкових корінців. У пшениці проростають 3 корінці (рідше 2-5) жита - 4 (рідше 3-6), тритикале - 3-5, ячменю дворядного - 5-8, багаторядного - 5-6, вівса — 3, в хлібів другої групи (кукурудзи, сорго, проґа, рису) проростає один корінець (рис.1).

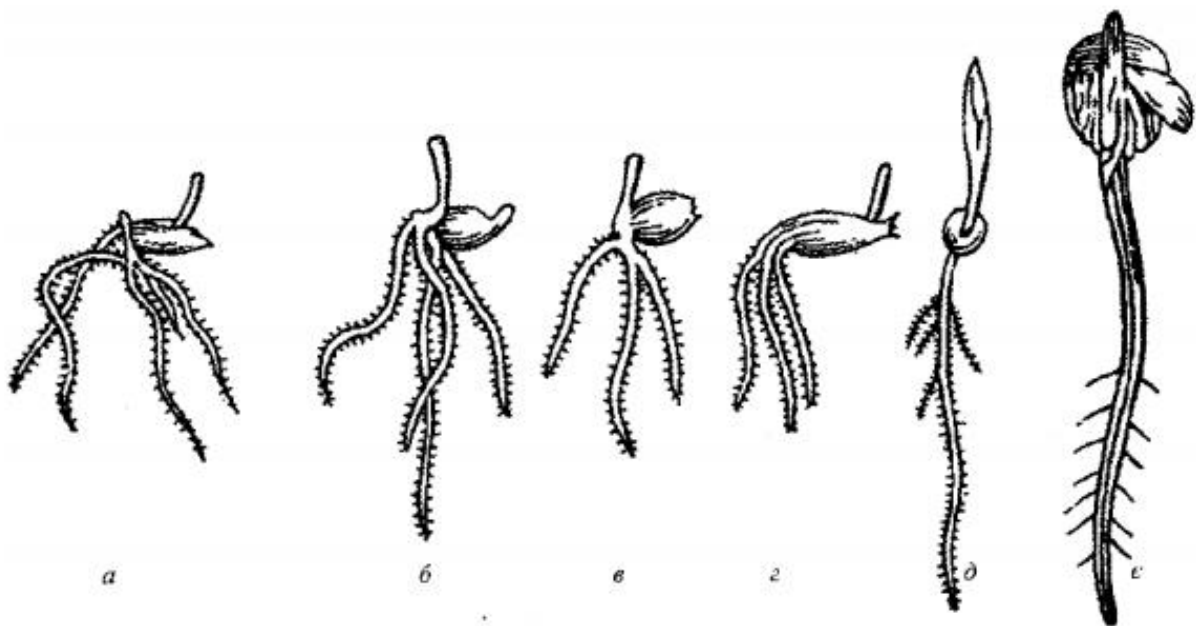


Рис. 1. Проростки зерна хлібів:

a - ячменю; *б* - жита; *в* - пшениці; *г* - вівса; *д* - проґа, *е* - кукурудзи

При проростанні слідом за ростом корінців починає рости і стебло, яке зовні вкрите видозміненим листком, що називається *колеоптиль* і захищає стебельце від механічних пошкоджень ґрунтом. При виході на денну поверхню колеоптиль припиняє ріст, розвивається і назовні виходить перший листок. Цей момент називається *періодом з'явлення сходів*.

Сходи у зернових злаків різні за забарвленням і формою листків, можуть бути опушеними і голими, з восковим нальотом чи без нього (табл. 1).

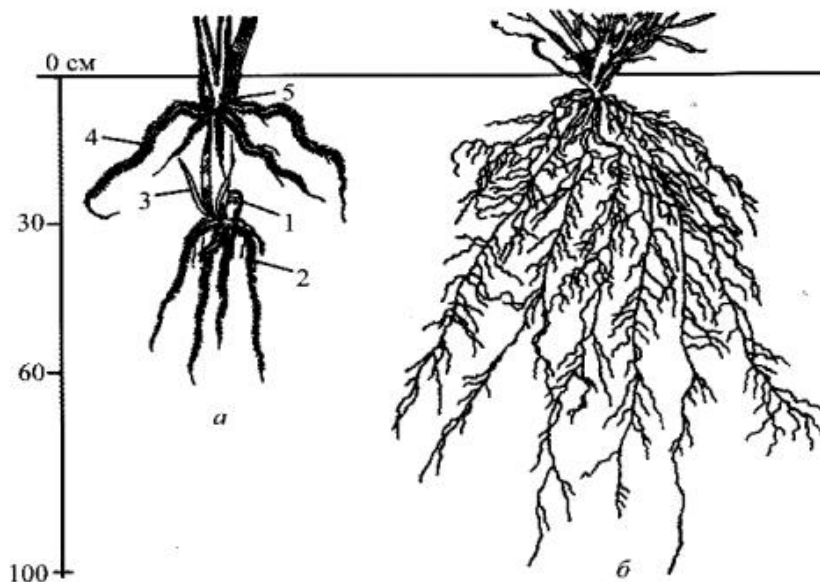


Рис. 2. Коренева система пшениці:
а – у фазі кущення; *б* – у фазі колосіння; 1 – зернина; 2 – первинні корені; 3 – стебловий пагін;
 4 – вторинні корені; 5 – вузол кущіння

Таблиця 1

Ознаки сходів зернових злаків

Культура	Форма листка	Наявність опушення	Забарвлення листка
Пшениця	Перший листок вузький, закручується за годинниковою стрілкою	Голий або війчато-опушений	Зелене
Жито	Перший листок вузький, лінійно-видовжений	Голий або слабоопушений	Фіолетово-коричневе
Ячмінь	Ланцетоподібний, середній за шириною, закручується за годинниковою стрілкою	Голий або слабоопушений	Сизо-зелений
Овес	Перший листок видовжений, середньої ширини, або вузький, закручується проти годинникової стрілки	Голий або слабоопушений	Світло-зелене або зелене
Кукурудза	Перший листок широкий (0,5-1,0 см), лійкоподібний	Голий або слабоопушений	Зелений
Сорго	Перший листок середньої ширини, лійкоподібний, до верхівки загострений	Голий або слабоопушений	Зелене, колеоптиле часто з червонуватим відтінком
Рис	Перший листок тісно скручений або шилоподібний	Голий, іноді слабоопушений	Зелене

У зернових бобових культур проростання має свої особливості (рис. 2). Так, культури, які мають трійчасті і пальчасті листки при проростанні виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту. Причому у квасолі і сої два перших справжніх листки прості і лише через деякий час у них з'являється перший трійчастий лист. У люпинів перший справжній листок появляється пальчастим (типовим для культури).



Рис. 2. Сходи зернобобових культур:

а - гороху; б - квасолі; в - люпину; г—сої; д - сочевиці; е - вики; ж-чини; ж-нуту; з-кормових бобів

Культури, що мають пірчасті листки (горох, кормові боби, сочевиця, чина, нут) не виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту, а перші справжні листки мають форму характерну для кожної культури, але з меншим числом листочків.

Крім цього у таких культур як нут, соя, люпин жовтий перші листочки сильно опушені з обох сторін, у квасолі звичайної слабоопушені, у люпинів білого і вузьколистого - опушені з однієї нижньої сторони. У гороху, кормових бобів, сочевиці, чини перший лист голий або дуже слабоопушений.

3.3. ВИЗНАЧЕННЯ ФАЗ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОСНОВНИХ КУЛЬТУР. ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Ріст рослин від проростання насіння до утворення нового складається з окремих періодів або фаз, які характеризуються морфологічними змінами рослин і їхньої маси за рахунок росту стебел у висоту і товщину, з'явлення нових листків та збільшення їхніх розмірів, утворення квіток, суцвіть, зерна.

Фази росту і розвитку окремих культур такі:

- **злакові хліба** - проростання, сходи, кущіння, вихід в трубку або викидання волоті, колосіння, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість;

- **кукурудза** - проростання, сходи, утворення листків (з 5-7-го і т.д.) утворення та викидання волоті, цвітіння волоті, цвітіння початку, молочна, воскова і повна стиглість.;
- **зернові бобові культури** - проростання, сходи, утворення примоардіальних листків (квасоля, соя), утворення справжніх листків, утворення суцвіть (бутонізація), цвітіння, кінець цвітіння, утворення бобів, досягання;
- **соняшник** - проростання, сходи, друга-третья, четверта-п'ята, дев'ята пари листків, цвітіння, жовто-зелені кошики, досягання (жовто-бурі кошики);
- **цукрові буряки** першого року - проростання, "вилочка", перша, друга, третя, четверта, п'ята пари листків, змикання листків у міжряддях, технічна стиглість.

За початок фази відмічають день, коли вона настала у 10% рослин, за повну (масову), якщо її досягли 75% рослин.

Періодичні спостереження за особливостями росту рослин у період вегетації дають можливість встановити їх загальний стан та відхилення у рості й розвитку рослин і прийняти відповідні заходи по догляду за ними у наступні фази, визначити оптимальні строки та способи збирання. Такі спостереження за рослинами називають фенологічними.

Проводячи фенологічні спостереження, необхідно відмічати дату спостереження, назву культури та сорту (гібрида), фазу росту (початок, повну) та відхилення у розвитку культури (відставання у рості, пожовтіння рослин, запізнення вступу рослин у фазу та ін.).

Для визначення фази росту у посівах зернових культур звичайного рядкового способу сівби оглядають 40 рослин - по 10 у чотирьох різних місцях поля. Проводити спостереження бажано за постійно фіксованими рослинами, для чого визначені місця з рослинами позначають кілочками або самі рослини перев'язують яскравими стрічками.

У посівах кукурудзи, соняшника спостерігають за ростом 20 рослин, для чого у чотирьох місцях площі фіксують кольоровими стрічками по п'ять рослин у двох суміжних рядках.

За підрахунками кількості та відсотку рослин, які на чотирьох фіксованих місцях посіву перебувають у даній фазі, встановлюють початок та повну фазу. Всі записи ведуть в журналі.

3.4. ОЦІНКА СТАНУВЕГЕТУЮЧИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

3.4.1. Визначення повноти сходів і густоти рослин

Урожай сільськогосподарських культур залежить від продуктивності кожної рослини та їх кількості на одиниці площі. Тому визначення кількості рослин або густоти їх стояння, має безпосереднє виробниче значення при оцінці якості посіву.

Визначення густоти рослин проводять, як правило, двічі - після з'явлення повних сходів та перед збиранням врожаю.

Перше визначення дає змогу встановити польову схожість та наявність необхідної кількості рослин для створення оптимальної структури посіву, друге - встановити рівень біологічного врожаю. Перше визначення густоти рослин має і інше значення. Воно дозволяє встановити повноту сходів, тобто процент рослин, що дали сходи від числа висіяних схожих насінин. Повнота сходів дозволяє оцінити правильність і якість застосованих при посіві агротехнічних заходів (обробіток ґрунту, норми висіву, глибина заробки насіння), а також вплив ґрунтових і метеорологічних умов.

Густоту рослин визначають при сівбі культур звичайним рядковим або вузькорядним способом на чотирьох, фіксованих облікових ділянках, які розміщують або по діагоналі поля на рівних відстанях, або на типових по характеру сходів місцях поля. Виділені ділянки позначають кілочками. Найчастіше облікова ділянка являє собою два суміжних рядка завдовжки 83,3 см, а їх сумарна довжина буде 166 см, що становить $0,25 \text{ м}^2$. Підрахунки рослин таким способом проводять на всіх 4-х ділянках, підсумовують і отримують густоту рослин на 1 м^2 , яку перераховують на 1 га. По кількості рослин на 1 м^2 вираховують повноту сходів.

Густоту рослин культур широкорядного способу посіву підраховують на пробних відрізках двох суміжних рядків в п'ятьох місцях по діагоналі поля. Довжина пробного відрізка становить при ширині міжрядь 45 см - 22,2 м; 60 см - 16,7 м; 70 см - 14,3 м. Така довжина відрізків відповідно до ширини міжрядь в 1000 раз менша чим довжина всіх рядків на площі 1 гектар. Наприклад, довжина всіх рядків кукурудзи на одному гектарі при ширині міжрядь 70 см буде складати $10\,000 \text{ м}^2 : 0,7 \text{ м} = 14\,300 \text{ м}$. Підрахувавши кількість сходів (рослин) на відрізку одного рядка в 14,3 м і збільшивши її в 1000 раз, визначимо середню густоту рослин в тисячах штук на 1 га.

Якщо в середньому на відрізку 14,3 м одного рядка нарахували 34,5 рослин кукурудзи, то на гектарі буде 34,5 тисяч.

3.4.2. Вивчення стану забур'яненості посівів

Серед конкурентів культурних рослин найдавнішими і найшкідливішими ворогами землеробства є бур'яни. Вони пригнічують культурні рослини, забирають з ґрунту багато води і поживних речовин, затіняють посіви, сприяють розповсюдженню хвороб і шкідників, утруднюють збирання, знижують урожайність і погіршують якість продукції. Все це вказує на необхідність рішучої боротьби з бур'янами.

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

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

Окомірний метод обліку бур'янів полягає в тому, що поле проходять по діагоналі і через рівні проміжки реєструють бур'яни всіх видів. Дані спостережень оцінюють за чотирибальною шкалою:

1 бал - бур'яни в посіві поодинокі (слабка забур'яненість);

2 бали - бур'яни вже непоодинокі, але їх значно менше ніж культурних рослин, не більше 25% загального травостою (середня забур'яненість);

3 бали - бур'янів багато, але не більше, ніж культурних рослин (сильна забур'яненість);

4 бали - бур'янів більше, ніж культурних рослин і вони їх заглушують (дуже сильна забур'яненість).

Окомірний метод визначення забур'яненості полів через свою спрощеність і недосконалість 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) з моменту появи сходів культури і під час загального догляду за посівами.

Більш об'єктивними слід вважати кількісний, ваговий і кількісно-ваговий метод обліку забур'яненості.

Кількісний метод обліку бур'янів ґрунтується на підрахунку культурних рослин і бур'янів на облікових площадках, що визначаються по діагоналі поля через рівні проміжки. Облікові ділянки виділяються рамкою розміром 1 м² для просапних культур і 0,25 м² - для зернових. На вузькорядних посівах застосовують квадратні, а на посівах просапних культур - прямокутні рамки, один бік яких за розміром кратний ширині міжрядь.

Число облікових ділянок (накладання рамок) залежить від розмірів поля. При розмірі поля до 100 га - в 10-х місцях, від 100 до 150 га - в 20-ти, а понад 150 га - в 30 місцях.

На кожній з них підраховують кількість культурних рослин і бур'янів і обчислюють процент забур'яненості, а потім визначають середню забур'яненість поля.

Одночасно ведуть облік бур'янів по біологічних групах і видовому складу.

За ваговим методом всі бур'яни з облікового майданчика зважують у сирому, а потім - в повітряно-сухому стані. При обліку кореневищних і коренепаросткових бур'янів враховують лише їх надземну частину.

Найповнішу інформацію про фактичну забур'яненість посівів отримують користуючись кількісно-ваговим методом обліку бур'янів, за якого на вибраній обліковій ділянці 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 відсоток засміченості посіву за масою і кількістю бур'янів.

Узагальнені матеріали основного обстеження полів використовуються для розробки заходів боротьби з бур'янами. Для цього складають карту забур'яненості, основою якої є схематична карта території господарства з її межами, розмірами полів, назвою сівозміни. На такій карті в правому нижньому кутку кожного поля креслять два концентричних 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 біологічних груп бур'янів. У кожному з них записують основні види бур'янів та їх середню кількість на 1 м² (рис 3)

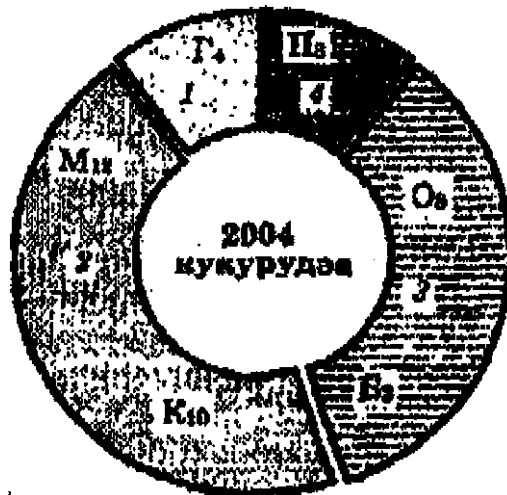


Рис. 3. Характер забур'яненості поля

Біологічні групи бур'янів: 1 - ярі ранні; 2 - ярі пізні; 3 - коренепаросткові; 4 – кореневищні

Бур'яни: Г - гірчиця польова; М - мишій сизий; К- куряче просо; Б - берізка польова; О - осот рожевий; ШІ - пирій повзучий (цифри біля літер—кількість бур'янів, пгг./м²).

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.

3.4.3. Вивчення будови кореневої системи зернових і зернових бобових культур

Коренева система у злакових хлібів мичкувата. Вона складається з первинних, або зародкових коренів та вторинних, або вузлових (стеблових). Первинні корені під час проростання насіння швидко проникають в глибину ґрунту. Вторинні - спочатку ростуть майже горизонтально, а пізніше - у

глибину ґрунту (рис.4)

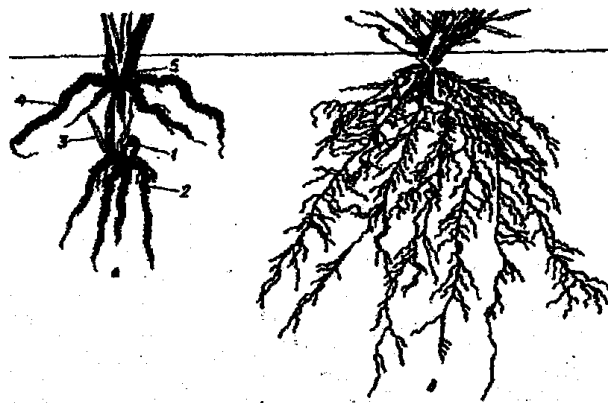


Рис. 4. Коренева система пшениці:

а - у фазі куціння;
б-у фазі колосіння; *1* - зернина, *2* - первинні корені, *3* - стебловий пагін, *4* - вторинні корені, *5* - вузол куціння

У первинній кореневій системі розрізняють головний зародковий корінь (у

хлібів першої групи - кілька коренів, у другої - один та бічне коріння і підсім'ядольне), у вторинній - надсім'ядольне та підземне вузлове коріння. У хлібів другої групи, особливо у кукурудзи, з нижніх вузлів розвивається надземне коріння (опірне, повітряне).

Первинні і вторинні корені дуже розгалужені, закінчуються густою сіткою кореневих волосків і разом утворюють мичку або "бороду". Багато коренів заглиблюються в ґрунт, у хлібів першої групи до 1-1,5 м, другої (кукурудза, сорго) - до 2-3 м та в боки на 30-70 см.

Загальна довжина коріння разом з кореневими волосками у однієї рослини може досягати 10-20 км. Основна маса кореневої системи знаходиться в орному шарі ґрунту на глибині до 35 см.

Коренева система у зернових бобових культур стрижнева, складається з добре розвиненого головного кореня, який розростається із зародкового корінця і проникає в ґрунт на глибину 100-200 см та бічних корінців - відгалужень першого і наступних порядків, які поширюються в боки до 100-120 см і розміщуються в основному в орному шарі (0-35 см).

На коренях зернових бобових культур добре помітні бульбочки, які утворюються внаслідок проникнення в кореневу тканину азотфіксуючих бульбочкових бактерій.

3.4.4. Визначення підвидів гороху

Горох належить до рослин бобових (*Fabfsts L*), роду пізум (*Pisum*). Цей рід поділяється на чотири види:

- горох красивий (багаторічний) - *P. Formosum L.*
- горох чернувато-жовтий - *P. Fulmum L.*
- горох сірійський - *P. Abissinicum L.*
- горох посівний - *P. Sativum L.*

Перші три види трапляються тільки у дикому стані, тому всі вирощувані сорти гороху належать одному виду - **горох посівний**. В Україні поширені два самостійних види - горох посівний та горох польовий. Горох польовий часто називають пелюшкою. Розрізняють їх за вегетативними органами та насінням (табл. 2).

Таблиця 2

Відмінність підвидів гороху

Ознаки	Горох посівний	Горох польовий
Форма насіння	Округла	Округло-кустата
Поверхня насіння	Гладенька	Гладенька або хвиляста
Забарвлення насіння	Біле, жовте, рожеве, зелене однотонне	Сіре, буре, темно- червоне, коричневе, часто з малюнком
Сходи	Зелені	Зелені з антоціановим забарвленням черешків і плямами навколо стебел та прилистків.
Листки	Зелені	Зелені з черговими (антоціановими) плямами в основі прилистків та вушків
Квіти	Білі	Рожеві, фіолетово- червоні, пурпурові

3.4.5. Визначення фаз стиглості зернових

Наприкінці формування зернівки її ріст у довжину припиняється і відбувається її наливання шляхом інтенсивного наповнення органічними речовинами. Поступово настає досягання зернівки з перетворенням розчинних речовин (цукрів, амінокислот, жирних кислот) у запасні (крохмаль, білок, жир).

Одночасно з досяганням зерна відбуваються значні зміни у ростових процесах рослин, які призводять до поступового старіння і відмирання вегетативних органів (коренів, стебел, листків). Розрізняють три фази досягання зерна у рослин: молочну, воскову і повну стиглість (табл. 3).

Таблиця 3

Ознаки фаз досягання

Ознаки	Фази досягання		
	молочна	воскова	повна
Стебел	Внизу жовтуваті, зверху зелені	Жовті за винятком 2-3 верхніх вузлів	Повністю жовті
Нижніх листків	Відмирають	Відмерли	Відмерли
Верхніх листків	Зелені з жовтими плямами і смугами	Жовті	Жовті
Листкових вузлів	Зелені і соковиті	2-6 верхніх вузли зеленкуваті і соковиті, нижні зморшкуваті	Жовті, сухі
Забарвлення зернівки	Зеленкувате	Жовте, спочатку жовтіє верхівка і спинка, а потім боки і черевце	Набирає типового забарвлення, властивого виду, сорту
Вміст води у зернівці (на початку і в кінці фази), %	60-40	40-20	20-17
Нагромадження запасних поживних речовин у зернівці	Триває	Припиняється	Закінчилось

Визначення стиглості зерна проводиться для встановлення строків збирання.

Одним із способів визначення стиглості є обробка колосся 1% розчином еозину. Для цього зрізують 20-25 типових колосків з невеликими

відрізками соломи (близько 15 см) і вміщують на 3 години у склянку з таким розчином. Якщо за цей час колосся стане червоним, це означає, що настала молочна стиглість зерна. Якщо забарвлення колосся не змінилось, то настала воскова стиглість зерна і можна починати збирати врожай.

Терміни збирання. Боби на рослинах зернобобових культур дозрівають неодноразово і після досягання розтріскуються. Тому, наприклад таку культуру як горох збирати починають, коли на рослинах пожовтіє 70% бобів, а вологість зерна становитиме 35-40%. Сою збирають у фазі повної стиглості, коли повністю обпадуть листки, побуріють усі боби і вологість насіння становитиме 16-18 %.

До роздільного збирання насіння багаторічних бобових трав приступають, коли побуріє 40-50% бобів еспарцету, 60- 65% бобів люцерни. Пряме збирання комбайнами починають коли у конюшини або люцерни побуріє 85-90% головок або бобів, а в еспарцету - до 70-80 китиць.

Характерними ознаками досягання насіння багаторічних злакових трав є жовтіння та сплюснення волоті у вівсяниці лучної та райграсу високого, побіління суцвіття - у тимофіївки; побуріння і втрата фіолетового забарвлення волоті у стоколосі безостого; пожовтіння колосу і соломи у житняка ширококолосого та пирію безкореневищного..

Раніше досягають райграс високий, грястиця збірна і вівсяниця лучна, пізніше - житняк, тимофіївка, пирій безкореневищний.

4.6. Визначення стану посівів перед збиранням та вибір способу збирання

Загальна оцінка стану посіву. Для виробничих потреб стан посіву оцінюють візуально у балах:

5 балів - посіви з нормально розвинутими здоровими рослинами, рекомендованою густиною, незасмічених бур'янами, з очікуваною максимальною урожайністю зерна;

4 бали - посіви у доброму стані, але з незначними відхиленнями від рекомендованого стандарту (недостатньо рівномірна густина рослин, їх вирівняність за висотою, невелика засміченість та ін.), очікувана урожайність зерна вище середньої;

3 бали - посів за густиною, вирівняністю, висотою рослин, засміченістю та іншими ознаками має середній вигляд з середньою очікуваною урожайністю;

2 бали - стан посіву поганий, зріджений, засмічений, з нерівномірною густиною та випаданням рослин на окремих місцях, з нижчесередньою очікуваною урожайністю;

1 бал - вигляд посіву поганий, дуже зріджений, низькорослий, сильно засмічений, очікувана урожайність мінімальна;

0 балів - посів повністю або майже повністю загинув.

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

Ступінь вилягання визначають візуально за п'ятибальною шкалою:

1 бал - надмірне, вилягання на більшій половині площі, при якому механізоване збирання можливе лише із застосуванням спеціальних заходів та пристроїв;

2 бали - вилягання на половині площі сильне, механізоване збирання затруднене;

3 бали - вилягання посівів 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%, (полягання слабке);

5 балів - вилягання відсутнє, стеблестій прямостоячий.

Визначення ступеня поникнення рослин. Поникнення суцвіть (колоса, волоті) визначається візуально і оцінюється так:

- поникання відсутнє - суцвіття стоять вертикально;
- поникання слабке - більшість суцвіть має нахил біля 45°;
- поникання середнє - більшість суцвіть має нахил до 90° або трохи більше;
- поникання сильне - у більшості рослин стебло згинається і суцвіття сильно нахилилось вниз.

При досяганні рослинами воскової і повної стиглості проводять збирання врожаю. У воскову стиглість застосовують двофазний (або роздільний), у повну - однофазний (або прямий) спосіб збирання.

Роздільним способом збирають, як правило, високорослі, забур'янені, полегли, схильні до обсипання посіви, прямим комбайнуванням - чисті, низкорослі, стійкі проти осипання.

3.5. ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВРОЖАЮ ОКРЕМИХ КУЛЬТУР ТА ЙОГО СТРУКТУРИ

Зернові культури. Біологічний врожай зернових культур визначається у фазі воскової стиглості зерна. Для цього у межах поля по діагоналі на зафіксованих ділянках розміром 0,25 м², на яких раніше визначали густоту рослин, відбирають вихідні зразки (снопики). У місці відбору зразка рослини обережно підкопують на глибину 3-5 см з верхньою частиною коріння, акуратно вибирають і зв'язують у снопок.

При визначенні біологічного врожаю зважують загальну масу кожного зразка (без коріння), обмолочують і зважують масу зерна. Одержані результати перераховують на 1 м² та на 1 гектар. Урожай зерна перераховують на стандартну вологість. Розрахунок роблять за формулою 12:

$$Уб = \frac{Уф * N_0 - вф)}{100 - Вс} \quad (12)$$

де: *Уб* - урожайність при стандартній вологості, ц/га;

Уф - урожайність при фактичній вологості;

Вф - вологість зерна фактична, %;

Вс — вологість зерна стандартна (базова).

Для визначення структурних елементів врожаю в кожному снопику до обмолоту підраховують кількість всіх рослин(кущів), кількість всіх стебел і стебел з колосом. За одержаними показниками встановлюють густоту рослин на 1 м, загальну та продуктивну кущистість.

На 25 рослинах вимірюють їх висоту від основи пагонів до верхівки останнього колоска (без остюків). Потім корені з усіх рослин відрізають і кожен сніп зважують.

В 25 відібраних рослин вимірюють довжину колоса від основи нижнього членика до кінця верхнього колоска; підраховують кількість колосків у колосі, в тому числі недорозвинутих. По цих показниках вираховують середні величини.

Пробні снопи обмолочують і зерно зважують (разом з зерном із 25 колосків). Вираховують вихід зерна від загальної маси рослин в процентах та визначають масу 1000 зерен. Для визначення маси 1000 зерен беруть наважку масою 20 г. в якій підраховують кількість зерен.

По даним, отриманим при аналізі окремих пробних снопів знаходять середній показник і записують їх.

Аналізуючи результати, можна зробити висновок про те, з яких елементів структури склалась біологічна урожайність: більшої кількості рослин чи хорошою продуктивною кущистістю, за рахунок довгого, добре озерненого колоса, чи більшої маси 1000 зерен.

Отримані дані дозволяють оцінити застосовану технологію виробництва зернових хлібів і внести відповідні покращення (зміна системи удобрення, норми висіву, строки і способи посіву та ін.).

Урожайність (в ц/га) зернових колосових хлібів визначають за формулою 3:

$$\frac{A \times B \times V \times \Gamma}{10^8} \quad (13)$$

де: У - урожайність, ц/га;

А - кількість рослин, млн/га;

Б - продуктивна кущистість;

В - середнє число зерен в колосі, шт;

Г - маса 1000 зерен, г.

Цукрові буряки. Визначення біологічної урожайності проводять перед збиранням. Для цього по діагоналі поля на однаковій відстані в п'яти місцях викопують підряд по 20 рослини в ряду. У викопаних 100 рослин відмивають корені від ґрунту і зважують. Підраховують кількість зелених і сухих листків, потім гичку зрізують і коренеплоди зважують окремо. По результатах зважування визначають середню масу гички і коренеплодів з однієї рослини. Одночасно з відбором проб в цих же рядках підраховують на відповідних відрізках кількість рослин і визначають середню густоту стояння на гектарі.

По масі гички і коренеплоду з 1-ї рослини та густоті на одному гектарі визначають біологічну урожайність та співвідношення між гичкою і коренеплодами.

Картопля. Проби для аналізу бульб при широкорядній посадці беруть в 4-х місцях по діагоналі поля, викопуючи в кожному місці підряд в рядку по 20 рослин (кущів). Підземну частину рослин ретельно промивають водою. Одночасно в місцях відбору проб підраховують густоту стояння рослин на щрці. В кожній пробі вимірюють висоту стебел та їх кількість в одному кущі чи гнізді. Зважують кожну пробу (бульби і стебла), а бульби кожної проби розділяють на групи: крупні (більше 100 г), середні (від 50 до 100 г) і дрібні

(менші 50 г) та вираховують середнє число і масу крупних, середніх і дрібних бульб з одного куща. *

Отримані дані дозволяють крім біологічного врожаю, визначити також і його структуру.

Результати аналізу записують по такій формі:

Структура врожаю картоплі

Сорт _____ Дата _____

Густота рослин на 1 га - _____

Маса стебел з 1 куща - _____

Висота рослин, см - _____

Число стебел на 1 кущ - _____

Число бульб з одного куща - всього -

в т.ч.: крупних - _

середніх - _

дрібних - _

Маса бульб з одного куща: всього -

в т.ч.: крупних - _

середніх - _

дрібних - _

Відношення стебел до бульб (по масі)

Урожай (в ц з 1 га): бульб _

стебел _

Кукурудза. Для визначення біологічного урожаю та його структури відбирають проби рослин в 4-х місцях по діагоналі поля, зрізуючи біля землі по 10 рослин в ряду підряд. В кожній пробі вимірюють висоту всіх рослин (до верху волоті), підраховують кількість листків зелених і сухих, а також число рослин без качанів, з одним качаном, з двома і більше качанів і визначають кількість качанів в середньому на одну рослину.

Кожну пробу зважують, потім відділяють качан і зважують їх окремо. В місцях відбору проб підраховують густоту рослин і вираховують середню густоту на одному гектарі.

По густоті стояння та масі качанів і стебел з однієї рослини визначають біологічний урожай в ц/га зеленої маси і качанів.

Коли відділені від рослин качани підсохнуть до повітряно-сухого стану проводять їх аналіз. Для аналізу беруть не менше 5 качанів, кожний з них аналізують окремо. При аналізі визначають довжину качана, його масу, вагу зерна з качана, процент виходу зерна від маси качана, число зерен в качані, масу 1000 зерен, форму та колір зерна.

3.6. ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ УРОЖАЮ В ПРОЦЕСІ ЗБИРАННЯ

Втрати зерна під час збирання можуть бути визвані різними причинами з яких найважливішими є пізні строки збирання, неправильне встановлення комплексу збиральних машин і невідповідний спосіб організації збирання.

Величина цих втрат в значній мірі пов'язана з сортовими особливостями самих хлібних злаків та їх стійкості до осипання.

Існують різні способи визначення втрат зерна під час збирання. Одним із побічних способів може бути порівняння фактично отриманого врожаю з

визначеним перед збиранням біологічним урожаєм даної культури. Але цим способом можуть бути встановлені тільки загальні втрати зерна, які можуть мати і при обмолоті і при транспортуванні.

Найбільш простим способом визначення втрат зерна на полі під час збирання є підрахунок зерен, що осипались на пробних ділянках. Для точного обліку втрат зерна число пробних ділянок повинно бути досить велике (50 м² на 1 га). Для знайомства з методикою визначення втрат число облікових ділянок може бути скорочено.

Ділянки розміром 1 м² кожна, розміщують по діагоналі поля рівномірно. Вслід за збиранням на цих ділянках ретельно підраховують зерна, що впали (втому числі і в колосках), після чого по середній масі 1000 зерен підраховують масу втраченого зерна на 1 м² та на 1 га. Можна втрачені зерна з облікових ділянок зібрати і зважити та визначити масу втраченого зерна з 1 гектара площі.

3.7. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОСІВІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Після появи повних сходів озимини посіви ретельно оглядають і виявлені просіви негайно засівають. Посіви оцінюють по повноті, густоті, рівномірності сходів, вологозабезпеченню, забезпеченістю поживними речовинами, пошкодженню шкідниками, фазах розвитку.

Посіви вважаються відмінними, якщо кількість продуктивної вологи в орному шарі ґрунту на період посіву складає 30-40мм, а число рослин на їм² - 500штук. При запасах продуктивної вологи 20-30 мм в 0 - 30 см і біля 400 рослин/м² - такий стан оцінюється як добрий. Задовільний стан озимих вважають тоді, коли на 1 м² нараховують 250-350 рослин при запасах вологи 15-20 мм в орному шарі ґрунту. Як поганий стан оцінюють посіви слабозвинуті та зріджені (150-200 рослин на 1 м²) із запасами продуктивної вологи 8-10 мм. Посіви сильно зріджені або з одиничними сходами (менше 150 рослин на 1 м²) і запасами вологи менше 8 мм характеризують як дуже погані.

В залежності від агрометеорологічних умов року в післясходовий період стан озимих культур до моменту припинення осінньої вегетації може суттєво змінюватись.

Наприклад, посіви озимої пшениці після непарових попередників, особливо на малоудобрених полях, ще задовго до припинення осінньої вегетації жовтіють, а в зимовий період зріджуються і потім знижують врожай. На таких полях слід провести осіннє підживлення, що сприяє покращенню розвитку рослин.

Тому більш повну характеристику стану посівів можна дати по результатам осіннього обстеження озимих, яке проводять після стійкого припинення вегетації рослин. Стан посівів в цей час оцінюють по таким показникам як густина і рівномірність стеблостою, фаза розвитку, площі де посіви загинули.

В зимовий період необхідно регулярно стежити за станом посівів. Своєчасна і правильна діагностика озимих за допомогою існуючих методів

дає можливість застосувати систему агрозаходів по догляду за посівами і зменшити можливий недобір урожаю.

Найбільш поширений і точний спосіб визначення стану озимих - це метод відрощування рослин в монолітах.

Для цього в двох - чотирьох типових місцях поля по діагоналі вирубують моноліти і поміщають їх у ящики розміром 30х30 і глибиною 15 сантиметрів. Моноліти для відрощення беруть у такі строки: 25 січня, 23 лютого, 10 березня, а також після кожного значного зниження температури. З настанням зими потрібно підготувати необхідну кількість ящиків для відбору монолітів.

В польових умовах на початку весни для прискореного визначення стану озимих застосовують метод "парничка", ставлячи по дві дерев'яні рами розміром 1,5 м х 1,5 м і висотою 15-20 см, обтягнутих зверху поліетиленовою плівкою в найбільш типових місцях посіву. Під ними озимина починає відростати на 8-10 днів раніше ніж не вкрита.

Задовільними вважаються посіви з густрою на квадратному метрі не менше 300 рослин.

4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ І НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Перед проходженням практики студенти повинні одержати індивідуальні завдання кафедри рослинництва, керівника дипломної роботи, а при проходженні практики провести збір інформації, необхідної для підготовки рефератів, доповідей на конференції, виконанням дипломної роботи.

5. ЗВІТНІСТЬ

Результати проходження виробничої практики відбиваються в звіті, який є основним документом, що свідчить про виконання програми практики.

ЗМІСТ

ВСТУП

1. Організаційно-економічна та ґрунтово-кліматична характеристика господарства

1.1. Місце розташування

1.2. Виробничо-економічна характеристика

1.3. Ґрунтово-кліматичні умови

2. Характеристика рослинницької галузі господарства

2.1. Структура посівних площ

2.2. Оцінка стану вегетуючих сільськогосподарських культур

2.3. Структура врожаю основних сільськогосподарських культур

2.4. Біологічний врожай основних сільськогосподарських культур

3. Технологія вирощування культури

3.1. Місце в сівозміні

3.2. Основний і передпосівний обробіток ґрунту

3.3. Сівба

3.4. Догляд за посівами

3.5. Збирання

3.6. Технологічна схема вирощування

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

ЛІТЕРАТУРА

ДОДАТКИ

Зміст звіту повинен відбивати завдання та уміння студент, набуті ним навички у вирішенні питань, визначених метою і завданням практики, вказаних в її змісті. При цьому увага повинна акцентуватися не лише на позитивних сторонах, а і недоліках у діяльності організації-об'єкта практики, шляхи усунення виявлених недоліків, способах досягнення кращих виробничих результатів.

Титульний аркуш звіту рекомендується оформити так, як це показано в додатку 3. Робота мусить включати зміст, в якому вказуються окремі розділи з зазначенням номера сторінки.

Звіт пишеться на одній стороні стандартного аркушу паперу через один інтервал між рядками. На аркуші залишаються поля шириною: зліва - 30 мм, зверху і знизу - 20 мм, справа - 10 мм.

Виклад матеріалу в основній частині звіту повинен ілюструватися таблицями, схемами, рисунками. Загальний обсяг звіту повинен становити приблизно 20 - 25 сторінок рукописного тексту.

До звіту можуть прикладатися деякі картографічні матеріали, розрахункові таблиці та ін.

Звіт складається студентом у період проходження практики, після її закінчення підписується керівником практики. Подібним чином оформлюється і щоденник.

Після повернення з практики в перші десять днів студент повинен здати звіт з виробничої практики разом з щоденником в деканат факультету. За наявності позитивного висновку керівника звіт захищається студентом в організованій деканатом комісії, що складається з викладачів кафедр. Результати проходження практики оцінюються за п'ятибальною системою (табл. 4).

Таблиця 4
**Рейтингова оцінка виробничої практики з курсів «Технологія
 виробництва продукції рослинництва»**

Об'єкт контролю	Оцінка (умовна)	Бали рейтингу	Залікова оцінка
Виконання програми практики		60	
Захист звіту	5	31-40	
	4	21-30	
	3	11-20	
Всього	5	90 -100	Зараховано
	4	75-89	Зараховано
	3	60-74	Зараховано
	2	<60	Незараховано

У випадку неподання щоденника і звіту про практику або одержання незадовільної оцінки за результати практики студент направляється на повторне проходження практики або вирішується питання щодо його перебування в університеті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова література:

1. Агротехнологічні аспекти вирощування енергетичних культур в умовах півдня України: навч. посіб. ; за ред. М. І. Федорчука. Херсон : ФОП Бояркін Д. М., 2017. 160 с.
2. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування екологічнобезпечних технологій вирощування та переробки сорго в степовій зоні України : моногр. / М. І. Федорчук та ін. Херсон : ФОП Бояркін Д. М., 2017. 208 с.
3. Гамаюнова В. В., Коваленко О. А., Хоненко Л. Г. Сучасні підходи до ведення землеробської галузі на засадах біологізації та ресурсозбереження. *Раціональне використання ресурсів в умовах екологічно стабільних територій* : кол. моногр. Полтава : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2018. С. 232–342.
4. Инновационные технологии выращивания льна масличного на основе применения сидератов, микроудобрений, почвенных и эндофитных микроорганизмов / О. А. Коваленко та ін. *Инновационные технологии в жизни современного человека* : кол. моногр. Одесса, 2019. Ч. 3. С. 208.
5. Агрометеорологічні прогнози : навч. посіб. / А. М. Польовий та ін. Миколаїв : МНАУ, 2019. 382 с.
6. Gamayunova V. V., Khonenko L. G., Kovalenko O. A. Sorghum culture in the south of Ukraine, state of production, use and possibility of processing into bioethanol. *Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences* : collective monograph. Vol. 1. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2021. P. 150-176.
7. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослинництво. Практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с
8. Водоспоживання пшениці м'якої озимої залежно від сортових особливостей і строків сівби та їх вплив на урожайність зерна в умовах Південного Степу України / [М. М. Корхова, А. В. Панфілова, А. В. Чернова та ін.] // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (2). С. 33-38.
9. Вплив біодеструктора стерні на мікробіологічні показники ґрунту після ячменю ярого залежно від систем обробітку ґрунту та удобрення / В. В. Гамаюнова, О. А. Коваленко, А. В. Панфілова, В. В. Болоховський // *Збірник наук. праць Вінницького національного аграрного університету*. Вінниця, 2011. Вип. 7 (47) С. 7–10.
10. Корхова М. М. Вплив метеорологічних умов року на урожайність різних сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву / М. М. Корхова, О. А. Коваленко // *Scientific-researches*. 2016. № 2. С. 27-36.
11. Коваленко О. А. Вплив норм висіву насіння на формування густоти стояння рослин сортів сорго цукрового в умовах півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 3 (95). С. 129-136.
12. Паламарчук В. Д., Коваленко О. А. Вплив строків сівби на рівень передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 4 (96). - С. 81-88.

Допоміжна література:

1. Довідник сортів пшениці озимої: довідкове видання / [В. С. Шебанін, О. А. Коваленко, М. М. Корхова та ін. ; за ред. проф. В. С. Шебаніна]. Миколаїв : МНАУ, 2016. 112 с.
2. Комплекс весняно-польових робіт в господарствах Миколаївської області в 2018 році (науково-практичні рекомендації) / Р. А. Вожегова, А. М. Коваленко, С. О. Заєць [та ін.] Миколаїв : Іліон, 2018. 76 с.
3. Методичні рекомендації з інноваційних технологій вирощування та переробки сорго для використання в якості альтернативних джерел енергії / [М. І. Федорчук, С. М. Каленкська, Д. Б. Рахметов та ін.]. Херсон : Колос, 2017. 22 с.
4. Коваленко О. А. Продуктивність пшениць *Triticum durum* та *Triticum aestivum* озимих форм в різних ґрунтово-кліматичних умовах Степу України / О. А. Коваленко, М. М. Корхова // Наукові праці Чорноморського ДУ ім. Петра Могили. 2011. Вип. 138. 2011. С. 31-36.
5. Бугаєнко Л. О. Лаванда як об'єкт біотехнологічних досліджень / Л. О. Бугаєнко, Т. М. Манушкіна // Актуальні питання біології, екології і хімії / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2009. № 2. С. 14-19. (Електронне наукове фахове видання).
6. Манушкіна Т. М. Особливості вирощування лаванди вузьколистої *Lavandula angustifolia* Mill. в умовах Південного Степу України // Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур : матеріали II міжнар. науково-практичної конференції, м. Дніпро, 15-16 листопада 2017 р. Дніпро : ДДАЕУ, 2017. С. 76-78.
7. Посухостійкі культури на Півдні України за зміни кліматичних умов / М. І. Федорчук та ін. // Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур : збірник матер. V міжнарод. науково-практичної конференції, 26 листопада 2020р. Дніпро, 2020. С. 78-80.
8. Корхова М. М., Коваленко О. А., Шепель А. В. Оцінка енергетичної ефективності вирощування пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву насіння. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 4 (92). С. 85-91.
9. Коваленко О. А., Чернова А. В. Вплив норм висіву насіння на формування густоти стояння рослин сортів сорго цукрового в умовах півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 3 (95). С. 129-136.
10. Чернова А. В., Коваленко О. А., Корхова М. М., Антипова Л. К. Способи підвищення виживаності рослин сорго цукрового на Півдні України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. № 2. С. 56-61.
11. . Енергетична оцінка технології вирощування сорго в умовах Півдня Миколаївської області /Федорчук М. І. та ін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип 4 (108). С. 37-46. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-4(108)-05.
12. Чернова А. В., Коваленко О. А., Корхова М. М. Вміст сухої речовини

в зеленій масі сорго цукрового залежно від сортових особливостей, норм висіву, біопрепарату та мікродобрив в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2020. Вип. № 73. С. 208-219.

13. Коваленко О. А., Федорчук М. І., Нерода Р. С., Донець Я. Л. Вирощування соняшника за використання мікродобрив та бактеріальних препаратів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 111–134. DOI: 10.31210/visnyk2020.02.02.

14. Паламарчук В. Д., Віннік О. В., Коваленко О. А. Вміст крохмалю у зерні кукурудзи та вихід біостанолу залежно від умов вегетації та факторів технології вирощування. *Аграрні інновації*. 2021. № 5. С. 143-156.

15. Korchova M. M., Panfilova A. V., Kovalenko O. A. Water supply of soft winter wheat under dependent of it sorts features and sowing terms and their influence on grain yields in the conditions of the Southern Step of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (2). P. 33-38.

16. Formation of photosynthetic and grain yield of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) depend on varietal characteristics and plant growth regulators / M. Panfilova and other. *Agronomy Research*. 2019. Vol. 17 (2). P. 608-620.

17. Advances in Nutrition of Sunflower on The Southern Steppe of Ukraine / O. Kovalenko. *Soils Under Stress*. 2021. P. 215-223. DOI: 10.1007/978-3-030-68394-8_21.

18. Management of Soil Fertility in the Southern Steppe Zone of Ukraine / V. Gamajunova and other. *Soils Under Stress*. 2021. P. 163-171. DOI: 10.1007/978-3-030-68394-8_16.

Додаток А
Біологічна врожайність зернових культур (крім кукурудзи) та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Кількість на 1 м , шт.: а) рослин; б) пагонів всього; в) пагонів продуктивних 2. Загальна кущистість 3. Продуктивна кущистість 4. Характеристика колоса а) довжина, см б) кількість колосків, шт в) кількість зерна з колоса, г 5. Маса 1000 зерен, г 6. Маса зерна зі м ² , г 7. Маса соломи зі м ² , г 8. Біологічна врожайність, ц/га а) зерна б) соломи 9. Співвідношення: зерна-соломи		

Додаток Б
Біологічна врожайність кукурудзи та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Густота стояння рослин на 1 га, тис. шт. 2. Висота рослин, см 3. Кількість качанів на рослині, шт. 4. Маса: рослин, г, в т.ч. качанів, г 5. Вихід качанів від загальної маси рослин, % 6. Біологічна врожайність, ц/га загальна качанів 7. Аналіз качана: довжина, см кількість рядків зерен, г кількість зерен в качані, шт. маса качана, г маса зерна, г маса 1000 зерен, г маса зерна з однієї рослини, г 8. Біологічна врожайність зерна, ц/га		

Додаток В
Біологічна врожайність зернобобових культур та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Кількість рослин на 1 м , шт 2. Кількість бобів на 1 рослині, шт 3. Кількість насінини у бобі, шт 4. Маса насіння з однієї рослини, г 5. Маса насіння з 1 м ² , г 6. Маса рослин з 1 м , г 7. Біологічна врожайність, ц/га: загальна насіння соломи 8. Співвідношення насіння і соломи 9. Маса 1000 насінин, г		

Додаток С

Біологічна врожайність картоплі та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Ширина міжрядь, см 2. Відстань між рослинами в ряду, см 3. Площа живлення рослин, см ² 4. Кількість рослин (кущів) на 1 га, тис. шт. 5. Маса одного куща, г 6. Маса бульб з одного куща, г 7. Біологічна врожайність, ц/га: загальна бульб 8. Вихід бульб від загальної маси рослин, %		

Додаток Д

Біологічна врожайність коренеплодів та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Ширина міжрядь, см 2. Довжина рядка посіву на 1 га, тис. м 3. Кількість рослин на 1 м довжини рядка, шт. 4. Кількість рослин на 1 га, тис. шт. 5. Маса однієї рослини, г 6. Маса гички, г 7. Біологічна врожайність, ц/га: загальна коренеплодів гички 8. Вихід коренеплодів від загальної маси рослин, %		

Додаток Ж

Біологічна врожайність соняшнику та її структура

Показник	Значення показника	Примітка
1. Ширина міжрядь, см 2. Відстань між рослинами в ряду, см 3. Площа живлення однієї рослини, см ² 4. Кількість рослин на 1 га, тис. шт. 5. Маса однієї рослини, г 6. Маса кошиків з однієї рослини, г 7. Маса сім'янок з кошика, г 8. Маса сім'янок з рослини, г 9. Маса 1000 сім'янок, г 10. Біологічна врожайність, ц/га: загальна сім'янок 1 Вихід сім'янок від маси 1. кошиків, % 1 Вихід сім'янок від загальної 2. біомаси, %		

Додаток 3

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

ЗВІТ

про виробничу практику

у _____
(назва господарства, район, область)

Студент (тка) _____
(курс, група) _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник практики

(прізвище, ім'я, по батькові)

Миколаїв 2021 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Методичні рекомендації

Укладачі: Коваленко Олег Анатолійович,
Хоненко Любов Григорівна

Формат 60×84 1/16 Ум. друк. арк. 3,75

Тираж 30 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

