

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва  
та садово-паркового господарства

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Методичні рекомендації  
щодо проведення навчальної практики  
студентам денної форми навчання напряму  
підготовки 6.030601 “Менеджмент”

Миколаїв  
2014

УДК 633/653

ББК 41+42

Т 38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 29 січня 2014 р., протокол № 5.

Укладачі:

О. А. Коваленко – канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету

А. В. Панфілова – канд. с.-г. наук, асистент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету

Рецензенти:

Т. В. Качанова – канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства Миколаївського національного аграрного університету;

О. М. Дробітько - канд. с.-г. наук, директор ФГ "Олена" Братського району Миколаївської області.

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2014

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ.....                                                                                                                         | 4  |
| 1. Організація практики.....                                                                                                       | 5  |
| 2. Контроль якості обробітку ґрунту.....                                                                                           | 7  |
| 3. Ознайомлення з основними вегетуючими культурами.....                                                                            | 12 |
| 4. Визначення зернових і зернобобових культур за сходами.....                                                                      | 15 |
| 5. Визначення повноти сходів і густоти рослин при звичайному рядковому та широкорядних способах сівби.....                         | 17 |
| 6. Визначення фаз росту і розвитку основних культур. Фенологічні спостереження.....                                                | 19 |
| 7. Вивчення стану забур'яненості посівів.....                                                                                      | 20 |
| 8. Вивчення будови кореневої системи зернових і зернобобових культур.....                                                          | 22 |
| 9. Визначення видів гороху.....                                                                                                    | 23 |
| 10. Визначення фаз стиглості зернових.....                                                                                         | 24 |
| 11. Визначення біологічного врожаю окремих культур та його структури.....                                                          | 26 |
| 12. Визначення стану посівів перед збиранням та вибір способу збирання.....                                                        | 28 |
| 13. Визначення втрат урожаю в процесі збирання.....                                                                                | 30 |
| 14. Визначення стану природних сіножатей та пасовищ.....                                                                           | 30 |
| 15. Оцінка якості посівів озимих культур.....                                                                                      | 32 |
| 16. Участь в організації та виконанні основних технологічних процесів щодо вирощування плодкових і ягідних культур, винограду..... | 33 |
| 17. Формування кущів винограду.....                                                                                                | 35 |
| 18. Знайомство з технологічними характеристиками і конструктивними особливостями споруд закритого ґрунту.....                      | 36 |
| Список рекомендованої літератури.....                                                                                              | 38 |

## ВСТУП

Курс "Технологія виробництва продукції рослинництва" - це єдина дисципліна агрономічного напрямку, передбачена навчальним планом підготовки студентів економічного профілю. Її основою є рослинництво, як прикладна наука, що синтезує знання багатьох інших прикладних і теоретичних дисциплін біологічного, технічного та економічного циклів. Програма курсу 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 у рослинництві, агрохімія та інших, які є теоретичною базою для розроблення технологій вирощування польових культур та їх застосування.

Крім теоретичного курсу (лекцій) і практичних робіт програмою передбачено проходження студентами навчальної практики, мета якої - закріплення розширення теоретичних і практичних знань, а також їх застосування у вирішенні конкретних виробничих завдань.

Навчальною практикою передбачено:

- вивчення та аналіз системи ведення сільськогосподарського виробництва на прикладі конкретного господарства;
- знайомство з технологіями вирощування основних сільськогосподарських культур;
- вивчення забур'яненості посівів;
- оцінка якості польових робіт;
- визначення біологічної врожайності основних культур;
- знайомство з агрономічною документацією, системами обробітку ґрунту, удобренням, захистом рослин та ін.

## 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика проводиться на базі кращих господарств області під керівництвом викладачів кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету і спеціалістів господарств протягом 12 днів.

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

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

Студенти повинні дотримуватися 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 день, зокрема особисту участь у виконанні поточних робіт, свої спостереження, критичний аналіз.

Записи мають бути стислими, логічними та об'єктивними.

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

Студенти планують свою роботу відповідно до програми практики.

Щоденник, звіт про практику і характеристику, підписані головним спеціалістом і завірені печаткою господарства, студент здає на кафедру.

Загальний обсяг звіту має бути 15-20 сторінок рукописного тексту. Звіт з практики студенти захищають на засіданні кафедри.

Щоденно, перед виходом на практику, її керівник пояснює студентам мету і завдання кожної теми, дає певні доручення, намічає шляхи їх виконання, перевіряє обладнання, після чого група приступає до роботи.

## Тематичний план проведення практики

| №<br>п/п | Назва теми                                                                                                                                                                                                                                         | Кіл-ть<br>часу,<br>год |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1        | Оцінювання якості виконання прийомів обробітку ґрунту (бракераж). Ознайомлення з основними вегетуючими культурами польових, овочевих та кормових сівозмін. Визначення основних зернових і зернових бобових культур за сходами.                     | 6                      |
| 2        | Визначення повноти сходів і густоти посівів зернових та зернобобових культур суцільної рядкової сівби (пшениці, ячменю, гороху). Визначення фаз росту і розвитку хлібних злаків і зернобобових культур. Ведення фенологічних спостережень.         | 12                     |
| 3        | Визначення густоти культур широкорядного способу сівби (кукурудзи, цукрових буряків, картоплі, соняшнику). Вивчення стану забур'яненості посівів та їх видового складу. Методи обліку забур'яненості посівів. Складання карт забур'яненості полів. | 6                      |
| 4        | Вивчення будови кореневої системи зернових і зернобобових культур. Визначення за вегетативними органами видів гороху. Визначення фаз стиглості зернових, зернових бобових та багаторічних бобових і злакових трав.                                 | 6                      |
|          | Визначення стану забур'яненості посівів зернових і зернобобових культур. Методи обліку забур'яненості посівів. Складання карт забур'яненості полів.                                                                                                | 6                      |
| 5        | Відбір зразків на структуру урожаю зернових і кормових культур. Визначення загальної та продуктивної кущистості, густоти продуктивного стеблестою та інших показників структури. Визначення біологічної урожайності.                               | 6                      |
| 6        | Визначення біологічної урожайності цукрових буряків, картоплі, кукурудзи. Аналіз структури урожаю.                                                                                                                                                 | 6                      |
| 7        | Визначення втрат зернових та кормових культур у процесі збирання.                                                                                                                                                                                  | 6                      |
| 8        | Визначення стану природних сіножатей та пасовищ і необхідність їх поліпшення.                                                                                                                                                                      |                        |
| 9        | Участь в організації та виконанні основних технологічних процесів щодо вирощування плодових і ягідних культур, винограду. Обрізування і щеплення плодових дерев.                                                                                   | 6                      |
| 10       | Знайомство з технологічними характеристиками іконструкт-                                                                                                                                                                                           | 6                      |

## 2. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Одержати високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур можливо тільки за якісного і вчасного проведення обробітку ґрунту. Для цього потрібен постійний контроль за виконанням усіх технологічних операцій, агротехнічних вимог і встановлених нормативів.

Студенти знайомляться з видами контролю та вчаться оцінювати якість обробітку ґрунту в польових умовах там, де вони проводяться на період практики.

Передбачено такі види контролю за якістю механізованого обробітку ґрунту: вступний, поточний і приймальний.

Вступний контроль у вигляді інструктажу проводять на початку роботи. Його мета - детальне ознайомлення механізатора з роботою, яку йому доручено, умовами її виконання та агротехнічними вимогами (особливу увагу звертають на правильне комплектування агрегатів і технологічне налагодження); з правилами підготовки поля (розбивання на загінки, виділення поворотних смуг, дотримання швидкостей руху). Інструктаж здебільшого проводить керівник виробничого підрозділу (орендного колективу) або спеціалісти агрономічної служби.

Поточний контроль передбачає перевірку якості роботи під час перших проходів агрегату, що дає можливість своєчасно уникнути помічених при цьому недоліків (таблиця 1). Такий контроль може здійснюватися і впродовж дня. Мета його - уточнити відповідність проведення роботи агротехнічним вимогам.

Приймальний контроль якості обробітку ґрунту проводять після закінчення роботи на окремій загінці або на всьому полі, поєднавши при цьому визначення якості з обліком виконаної роботи для оплати праці. Такий облік здійснюється агрономом, обліковцем, бригадиром або керівником господарства в присутності виконавців.

У разі значного відхилення від агротехнічних вимог роботу оцінюють як незадовільну, спеціаліст чи керівник має право частково або повністю її забракувати, виправлення недоліків покласти на виконавця роботи.

Контроль за якістю польових робіт на сьогодні здебільшого здійснюється суб'єктивно. Єдиним критерієм його точності є професійна підготовка, досвідченість і добросовісність особи, яка перевіряє роботу.

Таблиця 1

Оцінка якості робіт по обробці ґрунту, сівбі та догляду за посівами

| Показник якості       | Оцінка                                       |                                                       |                                                                         |
|-----------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                       | добре                                        | задовільно                                            | незадовільно                                                            |
| 1                     | 2                                            | 3                                                     | 4                                                                       |
| Лущення стерні        |                                              |                                                       |                                                                         |
| Строк                 | Одночасно з косовицею або підбиранням валків | Не пізніше 1-2-х днів після збирання                  | Пізніше 3 днів після збирання                                           |
| Глибина               | Згідно з агроправилами                       | З відхиленням не більше 2 см                          | Відхилення понад 2 см                                                   |
| Огріхи                | Відсутні                                     | Відсутні                                              | 6м <sup>2</sup> у загінці, що дорівнює змінній нормі виробітку агрегату |
| Підрізування бур'янів | Повне                                        | Залишається не більше 1 на 10 м <sup>2</sup>          | Більше 1 на 10 м <sup>2</sup>                                           |
| Вирівняність поверхні | Поверхня рівна                               | Висота гребенів і глибина борозен не перевищує 3-4 см | Висота гребенів і глибина борозен понад 3-4 см                          |
| Оранка                |                                              |                                                       |                                                                         |
| Строк                 | У першій половині оптимального строку        | В оптимальний строк                                   | Із запізненням                                                          |
| Огріхи                | Відсутні                                     | Одиничні огріхи (менш 0,1% обробленої площі)          | Площа огріхів понад 0,1% обробленої площі                               |
| Глибина               | Встановлена або з відхиленням до 1 см        | З відхиленням не більше 2 см                          | З відхиленням понад 2 см                                                |



| 1                                        | 2                                                               | 3                                                           | 4                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Бриластість ріллі                        | Брили понад 10 см майже відсутні (площа зайнята ними менше 10%) | Площа брил понад 10 см не більше 10-15%                     | Площа брил більше 10 см понад 15%                             |
| Гребенястість                            | Гребені відсутні                                                | Гребені висотою не більше 5 см                              | Гребені висотою більше 5 см                                   |
| Загортання післяжнивних решток і дернини | Повне                                                           | Не більше 3 випадків не загорнутих решток і дернини на 1 га | Понад 5 випадків на 1 га                                      |
| Загортання добрив                        | Повне                                                           | Не загорнутих добрив не більше 0,1% площі                   | Не загорнутих добрив понад 0,1% площі                         |
| Весняне боронування і шлейфування        |                                                                 |                                                             |                                                               |
| Строк                                    | У першу половину встановленого строку                           | У встановлений строк                                        | Із запізненням понад 2 дні                                    |
| Глибина                                  | 4-5 см                                                          | Не менше 3-4 см                                             | Розпушування поверхневе, в окремих місцях кірка не зруйнована |
| Кришення ґрунту                          | До 2-3% грудок діаметром більше 5 см                            | До 5% грудок діаметром більше 5 см                          | Понад 5% грудок                                               |
| Гребенястість                            | Поверхня рівна (гребені і борозенки відсутні)                   | Висота гребенів і глибина борозенок не більше 3 см          | Висота і глибина борозенок перевищує 3 см                     |
| Знищення бур'янів                        | Повне                                                           | Залишилося не знищеними не більше 3 шт./10 м <sup>2</sup>   | Залишилося не знищеними більше як 3 шт./10 м <sup>2</sup>     |

## Продовження таблиці 1

| 1                                          | 2                                         | 3                                                    | 4                                                    |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Огріхи                                     | Відсутні                                  | Відсутня                                             | Трапляються в помірній кількості                     |
| Культивація з боронуванням                 |                                           |                                                      |                                                      |
| Строк                                      | У першу половину встановленого строку     | У межах встановленого строку                         | Із запізненням понад 2-3 дні                         |
| Глибина розпушування                       | За нормами                                | Відхилення не більше 2 см                            | Відхилення понад 2 см                                |
| Гребенястість                              | Гребені і борозенки відсутні              | Висота гребенів і глибина борозенок не більше 3-4 см | Висота гребенів і глибина борозенок перевищує 3-4 см |
| Кришення ґрунту                            | До 4% грудок діаметром більше як 2-2,5 см | До 10% грудок діаметром більш як 2-2,5 см            | Понад 10% грудок діаметром більш як 2-2,5 см         |
| Підрізування бур'янів                      | Повне                                     | Залишилося не більше 1 шт. на 10 м <sup>2</sup>      | Залишилося більше як 2 шт. на 10 м <sup>2</sup>      |
| Огріхи                                     | Відсутня                                  | Відсутні                                             | Є в помірній кількості                               |
| Відсутність колії від проходження агрегату | Колії не видно                            | Глибина колії не перевищує 2-3 см                    | Глибина колії понад 2-3 см                           |
| Сівба                                      |                                           |                                                      |                                                      |
| Строк                                      | У першій половині встановленого строку    | У межах встановленого строку                         | Із запізненням понад 2-3 дні                         |
| Норма висіву насіння                       | За нормою                                 | З відхиленням до 5%                                  | З відхиленням понад 5%                               |
| Глибина загортання                         | За нормою                                 | З відхиленням до 1-2 см                              | З відхиленням понад 2 см                             |

|         |  |  |  |
|---------|--|--|--|
| насіння |  |  |  |
|---------|--|--|--|

## Продовження таблиці 1

| 1                                              | 2                                                                                        | 3                                                                | 4                                                                                                             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Огріхи і перекриття                            | Відсутні                                                                                 | Відсутні                                                         | Трапляються                                                                                                   |
| Відсутність на поверхні не загорнутого насіння | Не загорнутого насіння немає                                                             | Не загорнутого насіння не більше 0,1% площі                      | Не загорнутого насіння понад 2% площі                                                                         |
| Ширина міжрядь та її рівномірність             | За нормою                                                                                | З відхиленням не більше 2 см                                     | З відхиленням понад 2 см                                                                                      |
| Прямолінійність рядків                         | Дотримано                                                                                | Не більше двох порушень на контрольному гоні                     | Більше двох порушень на контрольному гоні                                                                     |
| Коткування                                     |                                                                                          |                                                                  |                                                                                                               |
| Строк                                          | Слідом за попереднім обробітком або сівбою                                               | У день попереднього обробітку або сівби                          | З інтервалом між попереднім обробітком чи сівбою більше 2 днів                                                |
| Ступінь ущільнення верхнього шару ґрунту       | Ґрунт ущільнено помірно, брили розпушено без вдавлювання їх у ґрунт і розпиленням грудок | Ґрунт ущільнено помірно, брили розпушено слабо, вдавнені у ґрунт | Ґрунт ущільнено слабо (на сухих ґрунтах) або дуже спресований (на перезволожених ґрунтах). Брили не розпушені |
| Бриластість                                    | На поверхні немає брил понад 3 см                                                        | Діаметр брил не перевищує 3-5 см                                 | Діаметр брил понад 5 см                                                                                       |
| Огріхи                                         | Відсутні                                                                                 | Поодинокі огріхи                                                 | Площа огріхів понад 0,03%                                                                                     |

| 1                               | 2                                      | 3                                               | 4                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Міжрядний обробіток</b>      |                                        |                                                 |                                              |
| Строк                           | У першій половині встановленого строку | У межах встановленого строку                    | Із запізненням понад 2 дні                   |
| Глибина розпушування            | За нормою                              | З відхиленням до 1 см                           | З відхиленням понад 1 см                     |
| Підрізування бур'янів           | Повне                                  | Залишилося не більше 1 шт. на 10 м <sup>2</sup> | Залишилося більше 1 шт. на 10 м <sup>2</sup> |
| Огріхи                          | Відсутні                               | Відсутні                                        | Трапляються                                  |
| Пошкодження і загортання рослин | Пошкодження і загортання рослин немає  | Пошкодження рослин не більше 1%                 | Пошкодження рослин понад 1%                  |
| Захисна зона                    | Не перевищує встановленої              | Перевищує встановлену норму до 1 см             | Перевищує встановлену норму понад 1 см       |

Більш об'єктивним є інструментальний метод, що ґрунтується на використанні простих приладів: "Палиці агронома", лінійки, бороздоміра, профілеміра, рулеток тощо.

Якість заходів обробітку ґрунту оцінюють з урахуванням агрономічних вимог, встановлених для кожного виду польових робіт за трибальною шкалою - добре, задовільно і незадовільно.

Основні показники якості обробітку ґрунту такі: своєчасність проведення робіт; відсутність огріхів; глибина обробітку, її рівномірність; дрібногрудочкуватий стан верхнього шару ґрунту; вирівняність поверхні ґрунту; повнота підрізування бур'янів; ступінь розпушеності і щільності ґрунту.

### **3.ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ОСНОВНИМИ ВЕГЕТУЮЧИМИ КУЛЬТУРАМИ**

У польових умовах знайомство починають із 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 - у кукурудзи 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, що безпосередньо розташоване над вузлом кущіння, воно найкоротше, кожне наступне довше, а найдовше - верхівкове, що закінчується суцвіттям.

Ріст стебла припиняється здебільшого із закінченням цвітіння рослин.

Висота стебел 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.

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

У деяких злакових хлібів (особливо в 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 в 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 рослини в трубку.

Основним органом рослин за яким розрізняють зернові злаки є суцвіття. 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 із 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 найбільш поширену олійну культуру соняшник.

Стебло у цієї культури кругле або ребристе, вкрите шорсткими волосками, всередині виповнене губчастою тканиною. Висота стебла соняшнику коливається в значних межах: 50-70 см у скоростиглих сортів, до 4-х м у силосних, 120-150 см в олійних сортів. Листки у соняшнику черешкові, великі, овально-серцеподібної форми, із загостреною верхівкою і зубчастими краями, 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 навчитися розрізняти за зовнішнім виглядом 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.

#### **4. ВИЗНАЧЕННЯ ЗЕРНОВИХ І ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА СХОДАМИ**

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, у хлібних культур другої групи (кукурудзи, сорго, проса, рису) проростає один корінець (рис. 1).



Рис. 1. Проростки злакових хлібів: 1 - пшениці; 2 - 2 ячменю; 3 - кукурудзи; 4 - проса

Сходи у зернових злаків різні за забарвленням і формою листків, можуть бути опушеними і голими, з восковим нальотом чи без нього (табл.2).



Таблиця 2

## Ознаки сходів зернових злаків

| Культура  | Форма листка                                                                                    | Наявність опушення         | Забарвлення листка       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Пшениця   | Перший листок вузький, закручується за годинниковою стрілкою                                    | Голий або війчатоопушений  | 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 |
| Просо     | Перший листок короткий, лійкоподібний, майже під прямим кутом до вертикальної осі рослини       | Опушений довгими волосками | Зелене                   |
| Кукурудза | Перший листок широкий (0,5-1,0см), лійкоподібний                                                | Голий або слабоопушений    | Зелений                  |
| Рис       | Перший листок тісно скручений або шилоподібний                                                  | Голий, іноді слабоопушений | Зелене                   |

У зернових бобових культур проростання має свої особливості. Так, культури, що мають трійчасті й пальчасті листки при проростанні виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту. Причому в квасолі й сої два перших справжніх листки прості, лише через деякий час у них з'являється перший трійчастий лист.

У люпинів перший справжній листок - пальчастий (типовий для культури).

Культури з пірчастими листками (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 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 (рис. 2).

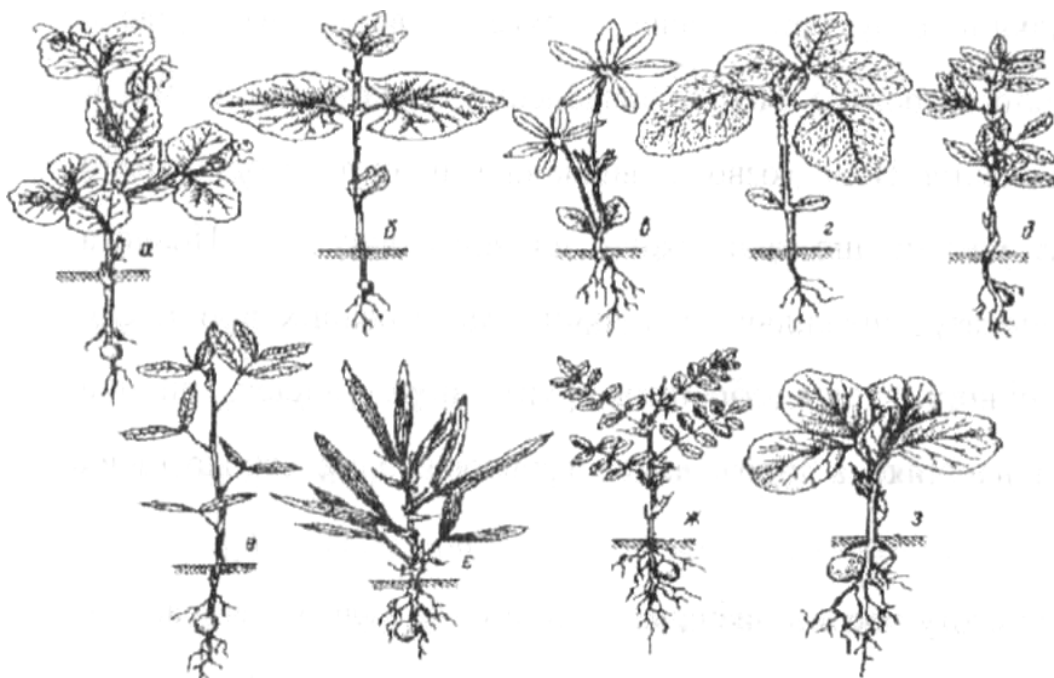


Рис. 2. Сходи зернобобових культур: а- гороху; б- кvasолі; в - люпину; г - сої; д- сочевиці; е - вики; ж - чини; ж - нуту; з- кормових бобів

## 5. ВИЗНАЧЕННЯ ПОВНОТИ СХОДІВ І ГУСТОТИ РОСЛИН ПРИ ЗВИЧАЙНОМУ РЯДКОВОМУ ТА ШИРОКОРЯДНИХ СПОСОБАХ СІВБИ

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 урожаю.

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 й інше значення. Воно дозволяє визначити повноту сходів, тобто процент рослин, що дали сходи від числа висіяних. Повнота сходів показує 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 по діагоналі поля на рівних відстанях або на типових за характером сходів місцях поля. Виділені ділянки позначають кілочками. Найчастіше облікова ділянка - це два суміжних рядки завдовжки 83,3 см, а їх сумарна довжина буде 166 см, що становить 0,25 м. Підрахунки рослин таким способом проводять на всіх 4-х ділянках, підсумовують і отримують густоту рослин на 1 м<sup>2</sup>, яку перераховують на 1 га.

За кількістю рослин на 1 м<sup>2</sup> вираховують повноту сходів.

Наприклад: припустимо, що норма висіву пшениці становить 200 кг на гектар, а маса 1000 насінин - 40 г. Отже, на 1 м<sup>2</sup> поля висіяно 20 г, або 500 насінин. Якщо схожість насіння становить 98%, то на 1 м<sup>2</sup> було висіяно 490 насінин, що дали сходи. Припустимо також, що середня кількість сходів на одній ділянці в 0,25 м<sup>2</sup> була 99, а на 1 м<sup>2</sup> відповідно 396. Тоді повнота сходів, виражена у відсотках від числа

посіяних насінин буде рівнятись :  $\frac{396 \times 100}{490} = 80,8\%$ , а густота стояння на гектарі - 3960000 рослин.

Густоту рослин культур широкорядного способу сівби підраховують на пробних відрізках двох суміжних рядків у 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 у 1000 разів менша, ніж довжина всіх рядків на площі в 1 гектар. Наприклад, довжина всіх рядків кукурудзи на одному гектарі при ширині міжрядь 70 см буде 10000 м<sup>2</sup> : 0,7 м = 14300 м. Підрахувавши кількість сходів (рослин) на відрізку одного рядка в 14,3 м і збільшивши її в 1000 разів визначимо середню густоту рослин у 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.

## 6. ВИЗНАЧЕННЯ ФАЗ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОСНОВНИХ КУЛЬТУР. ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Ріст рослин від проростання насіння до утворення нового складається з окремих періодів або фаз, що 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 рослин у 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 примордіальних 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.

Початок фази вважають день, коли вона настала у 10% рослин, а повна (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 вжити відповідних заходів з 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) і відхилення у розвитку культури (відставання у рості, пожовтіння рослин, запізнення вступу у фазу та ін.).

Для визначення фази росту в 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, соняшнику 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 відсотка рослин, які на чотирьох фіксованих місцях посіву перебувають у даній фазі, визначають початок та повну фазу. Усі спостереження заносяться до журналу.

## **7.ВИВЧЕННЯ СТАНУ ЗАБУР'ЯННОСТІ ПОСІВІВ**

Серед конкурентів культурних рослин найдавнішими і найшкідливішими ворогами землеробства є бур'яни. Вони пригнічують культурні рослини, поглинають з ґрунту багато води і поживних речовин, затіняють посіви, сприяють поширенню хвороб і шкідників, утруднюють збирання, знижують урожайність і погіршують якість продукції. Все це спонукає до 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 пригнічують (дуже сильна забур'яненість).

Окомірний метод визначення забур'яненості полів через його 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 площадки виділяються рамкою розміром 1 м для просапних культур і 0,25 м - для зернових. На вузькорядних посівах застосовують квадратні, а на посівах просапних культур - прямокутні рамки, один бік яких за розміром кратний ширині міжрядь.

Кількість облікових ділянок (накладання рамок) залежить від розмірів поля. При розмірі поля до 100 га - в 10-ти 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, обчислюють процент забур'яненості, а потім визначають середню забур'яненість поля.

Одночасно ведуть облік бур'янів за біологічними групами і видовому складу.

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

Найповнішу інформацію про фактичну забур'яненість посівів отримують кількісно-вагомим методом обліку бур'янів, за якого на обраній обліковій площадці 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 вирахувати відсоток засміченості посіву за масою і кількістю бур'янів.

Узагальнені матеріали основного обстеження полів використовуються для розроблення заходів боротьби з бур'янами. Для цього складають карту забур'яненості, основою якої є схематичне зображення 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 м<sup>2</sup>.

Карту забур'яненості полів сівозміни складають двічі на рік: навесні для уточнення заходів весняно-літнього догляду за культурами і перед збиранням врожаю для розроблення найбільш ефективної системи основної обробки ґрунту та застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами.

## 8. ВИВЧЕННЯ БУДОВИ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЗЕРНОВИХ І ЗЕРНОВИХ БОБОВИХ КУЛЬТУР

Коренева система у злакових хлібів мичкувата (рис.3). 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.

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).

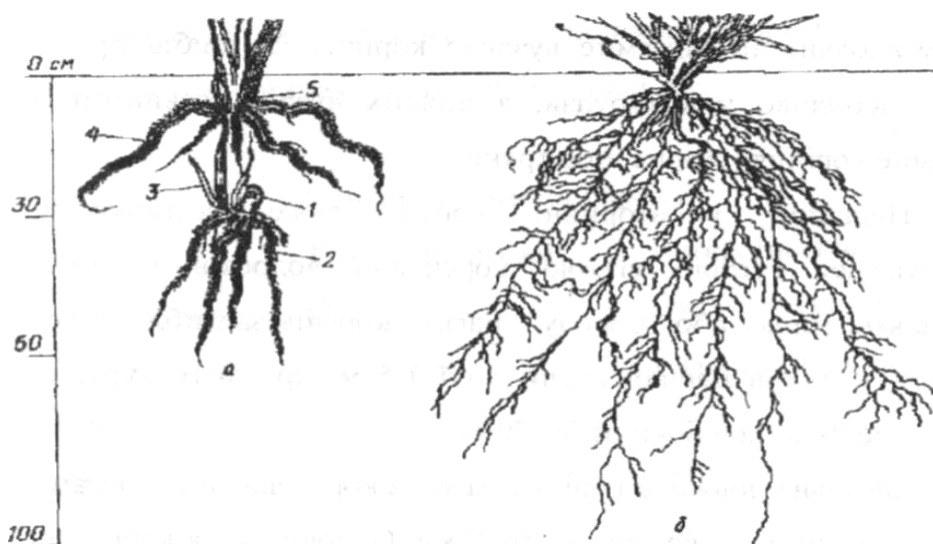


Рис. 3. Коренева система пшениці: а - у фазі кущіння, б - у фазі колосіння; 1 - зернина, 2 - первинні корені, 3 - стебловий пагін; 4 - вторинні корені; 5 - вузол кущіння

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 2-3м та в боки на 30-70 см.

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

Коренева система у зернових бобових культур - стрижнева, складається з добре розвиненого головного кореня, що розростається з зародкового корінця і проникає в ґрунт на глибину 100-200 см, та бічних корінців - відгалужень першого і наступних порядків, що 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, що утворюються внаслідок проникнення в кореневу тканину азотфіксуючих бульбочкових бактерій.

## 9.ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ ГОРОХУ

Згідно з ботанічною класифікацією горох поділяють на два самостійних види - горох посівний та горох польовий. Горох польовий часто називають пелюшкою. Розрізняють їх за вегетативними органами та насінням (табл. 3).

Таблиця 3

Відмінність видів гороху

| Ознаки              | Горох посівний                        | Горох польовий                                         |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1                   | 2                                     | 3                                                      |
| Форма насіння       | Округла                               | Округло-кутаста                                        |
| Поверхня насіння    | Гладенька                             | Гладенька або хвиляста                                 |
| Забарвлення насіння | Біле, жовте, рожеве, зелене однотонне | Сіре, буре, темно-червоне, коричневе, часто з малюнком |



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

## 10. ВИЗНАЧЕННЯ ФАЗ СТИГЛОСТІ ЗЕРНОВИХ

Наприкінці формування зернівки 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, що призводять до поступового старіння і відмирання вегетативних органів (коренів, стебел, листків).

Розрізняють три фази досягання зерна і рослин: молочну, воскову і повну стиглість (табл.4).

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 змінилося, то настала воскова стиглість зерна і можна починати збирати урожай.

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 становить 35-40%. Сою збирають у фазі повної

стиглості, коли повністю опадуть листки, побуріють усі боби і вологість насіння становитиме 16-18%.

Таблиця 4

Ознаки фаз достигання

| Ознаки                                               | Фаза стиглості                     |                                                                  |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                      | молочна                            | воскова                                                          | повна                                                |
| Стебел                                               | Внизу жовтуваті, зверху зелені     | Жовті за винятком 2-3-х верхніх вузлів                           | Повністю жовті                                       |
| Нижніх листків                                       | Відмирають                         | Відмерли                                                         | Відмерли                                             |
| Верхніх листків                                      | Зелені з жовтими плямами і смугами | Жовті                                                            | Жовті                                                |
| Листкових вузлів                                     | Зелені й соковиті                  | 2-6 верхніх вузли зеленкуваті й 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 зернівки                                       | Молочнорідкий розчин               | Мнеться і ріжеться нігтем, ніби віск                             | Твердий, нігтем не ріжеться                          |
| 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                                          |

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 сплющення волоті у вівсяниці лучної та райграсу високого, побіління суцвіття - у тимофіївки; побуріння і втрата фіолетового забарвлення волоті у стоколоса 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.

## 11. ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВРОЖАЮ ОКРЕМИХ КУЛЬТУР ТА ЙОГО СТРУКТУРИ

Зернові культури. Біологічний урожай зернових культур визначається у фазі воскової стиглості зерна. Для цього в межах поля по діагоналі на зафіксованих ділянках розміром 0,25 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup> та на 1 гектар. Урожай зерна перераховують на стандартну вологість.

Розрахунок роблять за формулою:

$$Уб = \frac{Уф \times (100 - Вф)}{100 \quad Вс},$$

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

Уф - урожайність при фактичній вологості, ц/га;

Вф - вологість зерна фактична, %;

Вс - вологість зерна стандартна (базова).

Для визначення структурних елементів врожаю в кожному снопику до обмолоту підраховують кількість усіх рослин (кущів), кількість усіх стебел і стебел з колосом. За одержаними показниками

встановлюють густоту рослинна  $1 \text{ м}^2$ , 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.

У 25 відібраних рослин вимірюють довжину колоса від основи нижнього членика до кінця верхнього колоска; підраховують кількість колосків у колосі, в тому числі недорозвинутих. За цими показниками вираховують середні величини.

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

За даними, отриманими при аналізі окремих пробних снопів, знаходять середній показник і записують їх.

Аналізуючи результати, можна зробити висновок про те, з яких елементів структури склалася біологічна урожайність: за рахунок більшої кількості рослин чи хорошої продуктивної кущистості; довгого, добре озерненого колоса чи більшої маси 1000 зерен.

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

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

де: У - урожайність, ц/га;

А - кількість рослин, млн./га;

Б - продуктивна кущистість;

В - середня кількість зерен у 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 рослин у ряду. У викопаних 100 рослин відмивають корені від ґрунту і зважують. Підраховують кількість зелених і сухих листків, потім гичку зрізують і коренеплоди зважують окремо. За результатами зважування визначають середню масу гички і коренеплодів з однієї рослини. Одночасно з проб у цих же рядках підраховують на відповідних відрізках кількість рослин і визначають середню густоту рослин на гектарі.

За масою гички і коренеплоду з однією рослини і густотою на одному гектарі визначають біологічну врожайність та співвідношення між гичкою і коренеплодами.

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

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

За густотою стояння та масою 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, кількість зерен у качані, масу 1000 зерен, форму та колір зерна.

## **12.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 густотою, незасмічені бур'янами, з очікуваною максимальною урожайністю зерна;

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

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

2 бали - стан посіву незадовільний, зріджений, засмічений, з нерівномірною густотою та випаданням рослин на окремих місцях, з нижче середньою очікуваною врожайністю;

1 бал - стан посіву поганий, дуже зріджений, низькорослий, дуже засмічений, очікувана урожайність мінімальна,

Обалів - посів повністю або майже повністю загинув.

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

У польових умовах 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 утруднене;

3 бали - вилягання посівів середнє, нахилені рослини займають 45% площі або серед неполеглого стеблестою є місця (до 25% площі) з полеглими рослинами;

4 бали масовий стеблестій злегка пониклий в деяких місцях, сумарна площа яких не перевищує 10% (полягання слабке);

5 балів - вилягання відсутнє, стеблестій прямий.

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

поникання відсутнє - суцвіття стоять вертикально;

поникання слабке - більшість суцвіть має нахил до 45°;

поникання середнє - більшість суцвіть має нахил до 90° або трохи більше;

поникання сильне - у більшості рослин стебло згинається і суцвіття дуже нахилилося донизу.

Коли рослини досягли воскової і повної стиглості, проводять збирання врожаю. За воскової стиглості застосовують двофазне, або роздільне збирання; за повної - однофазне або пряме комбайнування.

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

### **13. ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ УРОЖАЮ В ПРОЦЕСІ ЗБИРАННЯ**

Втрати зерна під час збирання можуть бути викликані різними причинами: пізні строки збирання, неправильне встановлення збиральних машин і невідповідний спосіб організації збирання.

Величина цих втрат значною мірою залежить від сортових особливостей самих хлібних злаків та їх стійкості до осипання.

Існують різні способи визначення втрат зерна під час збирання. Одним з побічних способів може бути порівняння фактично одержаного врожаю з визначеним перед збиранням біологічним урожаєм даної культури. Але цим способом можна визначати тільки загальні втрати зерна, які можливі і при обмолочуванні і при перевезенні.

Найпростіший спосіб визначення втрат зерна на полі під час збирання є підрахунок зерен, що осипалися на пробних площадках.

Для точного обліку втрат зерна кількість пробних площадок має бути досить велика (50 м на 1 га).

Для ознайомлення з методикою визначення втрат кількість облікових площадок можна зменшити. Площадки розміром 1 м<sup>2</sup> кожна розміщують по діагоналі поля рівномірно. Вслід за збиранням на цих площадках ретельно підраховують зерна, що впали (в тому числі й у колосках), після чого за середньою масою 1000 зерен підраховують масу втраченого зерна на 1 м<sup>2</sup> та на 1 га. Можна втрачені зерна з облікових площадок зібрати, зважити і визначити масу втраченого зерна з 1 гектара площі.

### **14. ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПРИРОДНИХ СІНОЖАТЕЙ ТА ПАСОВИЩ**

Загальна площа природних кормових угідь у Степу досить велика. Вони поширені на крутих, часто еродованих схилах. Є також рівнинні, переважно солонцюваті пасовища і солонці. Значну частину займають заплавні пасовища малих рік, сіножатей у цій зоні мало - заплавні луки малих річок і тальвегів (лінія, що сполучає найнижчі точки дна річкової долини, яру, балки).

Продуктивність природних кормових угідь низька - 6-9 ц/га кормових одиниць. Визначення їх стану виконується безпосередньо в польових умовах, за допомогою плану землевпорядкування, ґрунтових карт та карт рослинності.

На луках обстеження бажано проводити ланками і описувати їх різні ділянки. Спершу визначають рельєф і зволоження, далі - ґрунти, їх родючість, ботанічний склад травостою, його господарську цінність. На цій основі визначають тип конкретного кормового угіддя.

Для розробки плану заходів щодо поліпшення кормових угідь слід додатково провести геоботанічне, гідротехнічне обстеження та деталізувати стан родючості ґрунту. Необхідно додатково зробити характеристику угідь за виділеними контурами, нанести їх на план і скласти облікову відомість.

У характеристиці обов'язково вказують: номер контура на карті, назву типу угідь, рельєф, умови зволоження, ґрунт, рослинність, використання, оточення угіддя, віддаль від водопою, села, ферм, культуро технічний стан, запроектовані заходи поліпшення, використання.

Назву типу угіддя дають на підставі аналізу всіх відомостей про контур (рельєф, ґрунти, зволоження, розміщення, рослинність).

При визначенні рельєфу розрізняють такі його форми: на водорозділі - рівнини, гори (понад 200 м висотою), горби (до 200 м), сирти (підвищення подовжені, з плоскою широкою вершиною), низини, блюдечка або западини (площа в кілька десятків квадратних метрів), водотоки, яри.

У долині річок розрізняють сучасну заплаву і стару.

Сучасну заплаву поділяють на прируслову, центральну і притерасну зони. Заплавні луки ділять на коротко заплавні (затоплені водою до 15 днів), середньо заплавні (затоплені 15-25 днів) і довго заплавні (затоплені понад 25 днів).

На схилах розрізняють верхню, середню і нижню їх частини за сторонами світу і крутизну. За крутизною розрізняють схили пологі (2-10°), спадисті (11-25°), круті (26-50°), обривисті (понад 45-50°).

Під польові сівозміни придатні схили до 6°. На спадистих схилах доцільно вводити ґрунтозахисні сівозміни з тривалим перебуванням багаторічних трав. На спадистих і крутих схилах створюють сінокісно-пасовищні й сінокісні угіддя.



Характеризуючи умови зволоження слід назвати джерела (опади, ґрунтові води, розлив річок) і ступінь зволоження (недостатнє, нормальне, надмірне, пересихання).

Відмічають час, тривалість і глибину затоплення, глибину залягання ґрунтової води.

Характеризуючи ґрунт обов'язково вказують докладну назву ґрунту (тип, підтип, відмінність за механічним складом), відмічають материнську породу на якій він утворився (південний чорнозем, піщаний, неглибокий на третинному пісковіку).

Детально описують рослинність кожного контуру. Дають назву рослинному угрупованню, виписують переважаючі в травостої рослини, обов'язково вказують на наявність шкідливих та отруйних для тварин рослин, а також середню висоту, повноту травостою, приблизну його урожайність і який відсоток у ньому основних трав.

За результатами аналізу всіх природних і господарських особливостей ділянки визначають план освоєння її (вид і кількість тварин, строки і способи використання); характер заходів щодо поліпшення її стану.

## 15. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОСІВІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Після появи повних сходів озимини посіви ретельно оглядають і виявлені прогалини негайно засівають. Посіви оцінюють за повнотою, густотою, рівномірністю сходів, вологозабезпеченням, забезпеченням поживними речовинами, пошкодженнями, фазами розвитку.

Посіви вважаються відмінними, якщо кількість продуктивної вологи в орному шарі ґрунту на період посіву становлять 30-40 мм, кількість рослин на  $1\text{ м}^2$  -500. Якщо запас продуктивної вологи - 20-30 мм і на  $1\text{ м}^2$  нараховується до 400 рослин - такий стан оцінюється як добрий. Задовільний стан озимих вважають тоді, коли на  $1\text{ м}^2$  нараховують 250-350 рослин при запасах вологи 15-20 мм. Поганий стан, коли посіви слаборозвинуті та зріджені (150-200 рослин на  $1\text{ м}^2$ ) із запасами продуктивної вологи 8-10 мм. Посіви сильно зріджені або з одиничними сходами (менше 150 рослин на  $1\text{ м}^2$ ) і запасами вологи менше 8 мм характеризують як дуже погані.

Залежно від агрометеорологічних умов року в післясходовий період стан озимих культур до моменту припинення осінньої вегетації може суттєво змінюватися. 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 поліпшенню розвитку рослин.

Більш повну характеристику стану посівів можна дати за результатами осіннього обстеження озимих, яке проводять після стійкого припинення вегетації рослин. Стан посівів у цей час оцінюють за такими показниками як густина і рівномірність стеблостою, фаза розвитку, площі де посіви загинули. У 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 30x30 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.

У польових умовах на початку весни для прискореного визначення стану озимих застосовують метод "парничка", ставлячи по дві дерев'яні рами розміром 1,5 x 1,5 м і висотою 15-20 см, обтягнуті 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 густиною на квадратному метрі не менше 300 рослин.

## **16. УЧАСТЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ВИКОНАННІ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЩОДО ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР, ВИНОГРАДУ**

При знайомстві студентів з галуззю садівництва господарства звертають увагу на важливість правильного вибору місця для саду та підбору плодкових культур, що в ньому вирощують. Зокрема на

необхідність врахування температурного режиму взимку та протягом вегетації, строки перших осінніх та весняних приморозків, тривалість безморозного періоду, сніговий покрив, рельєф місцевості, ґрунт і його водно-фізичні властивості, інтенсивність сонячної інсоляції, напрямок панівних вітрів та ін.

У саду студенти знайомляться з розміщенням і розмірами кварталів, садозахисними насадженнями, дорожною мережею. Так, оптимальний розмір кварталу на рівнинах при вирощуванні дерев зерняткових і кісточкових порід на сильно і середньорослих підщепах становить 12-15 га, на слабкорослих -10-12 га, кущових ягідників -3-6 га, суниць 1-8 га. Короткою стороною квартал розміщують паралельно з напрямом панівних вітрів.

Конструкція плодового насадження зумовлюється особливостями росту і розвитку тих рослин, з яких воно складається (конструкцією крони, куща, їх формою, розміром, об'ємом).

Важливим фактором конструкції насадження є спосіб формування молодих і обрізування плодоносних рослин, поживний і водний режим ґрунту, рівень технології, особливо використання системи машин.

Для промислових інтенсивних садів зерняткових порід можна запроваджувати такі конструкції: широкорядні ущільнені, пальметні, шпалерно-карликові, веретеноподібні; для кісточкових: широкорядні ущільнені, напівплощинні й пальметні.

У насадженнях суниць застосовують такі способи розміщення рослин: рядковий, стрічковий і килимовий.

У насадженнях малини, смородини, порічок, агрусу частіше застосовують рядковий спосіб розміщення.

Існують такі способи садіння саджанців плодкових дерев: ямковий, борозенний і машинний.

Садіння дерев у ями - досить поширений, але трудомісткий спосіб. Ями робляться ямокопачами КЯУ-100А, КПЯШ-60 на глибину 40-50 см і діаметром 50-60 см. Нижню 1/2-2/3 глибини ями вручну засипають ґрунтом, змішаним з перегноєм, а зверху насипають 8-10 см неудобреної родючої землі з міжряддя так, щоб утворився конус з верхівкою в центрі. Корені саджанця у ямі, розправляють, спрямовуючи їх кінці вниз по конусу до периферії ями і засипають ґрунтом верхнього шару з міжрядь. Садити слід так, щоб після осідання ґрунту коренева шийка на насінневих підщепах була на рівні поверхні.

Одразу після садіння саджанці поливають (30-40 л води на дерево). Коли вода проникне в ґрунт і він осяде, дерева поправляють

(вирівнюють, підсипають землю), підв'язують до кілків, пристовбурні круги діаметром 1-1,5 м мульчують перегноем шаром 10-15 см або сухим пухким ґрунтом. Після садіння дерева обрізають.

У міжряддях і рядах ґрунт розпушують культиваторами на глибину 14-16 см. Протягом вегетації проводять ще 1-2 поливи (30-40 л води на дерево) і систематично розпушують ґрунт. Слід звернути увагу на формування крон плодових насаджень. За формами і конструкціями розрізняють групи крон: округлі, напівокруглі, плоскі, кущоподібні й сланкі. У виробництві застосовують такі види обрізування крон плодових дерев: господарське (санітарне), омолоджувальне, відновлювальне - формуюче, диференційоване, детальне, контурне, відновлювальне.

## 17. ФОРМУВАННЯ КУЩІВ ВІНОГРАДУ

При культивуванні рослин винограду їм надають вигляду кущів. Правильне формування і щорічне обрізування кущів винограду мають дуже важливе значення, адже від нього значною мірою залежить величина врожаю, його якість та довговічність насаджень.

У надземній частині куща розрізняють: багаторічні органи - скелет, до якого належать штаб, голова, рукави або кордони і ріжки та однорічні пагони з вічками і пасинками, листки, вусики, суцвіття та грона.

Спосіб формування визначає висоту штаба, кількість і довжину рукавів (кордонів), розміщення їх у просторі, а отже і ступінь освітлення, провітрювання кущів, нагромадження ними багаторічної деревини, стійкість проти низьких температур, хвороб та ін. Відомо до 80-ти видів формування рослин, що відрізняються зовні будовою скелетної частини, типом плодових ланок і пагонів.

Усі види формувань умовно згруповують у такі типи: головчасті форми, чашоподібні, форма одноплечого і двоплечого Гюйо.

За сучасним рівнем агротехніки на шпалерно-рядкових насадженнях винограду найпридатнішою є кордонна або віялова форма на штабі заввишки 80-120 см з вільним звисанням приросту, а для тих, що потребують укривання на зиму, -віялова безштабова. На особливості формування цих форм слід зосередити увагу.

## **18. ЗНАЙОМСТВО З ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ І КОНСТРУКТИВНИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ СПОРУД ЗАКРИТОГО ГРУНТУ**

Закритим ґрунтом називають площу побудованих чи спеціально пристосованих споруд, де підтримується сприятливий природний або штучний мікроклімат для вирощування овочевих культур у несезонний період.

Завданням закритого ґрунту є вирощування розсади для відкритого і закритого ґрунту, цілорічне або сезонне (в зимово-весняний період) виробництво овочевої продукції, одержання насіння тепличних сортів і гібридів, а також дорощування маточників дворічних культур перед висаджуванням їх у відкритий ґрунт.

Для вирощування культур у несезонний період використовують культивацийні споруди - це капітальні будівлі зі штучним обігрівом. Основними конструктивними типами культивацийних споруд є парники і теплиці.

Парники - найдавніший вид споруд, що призначені для вирощування розсади для відкритого ґрунту і овочевої продукції. За конструкцією парники поділяють на одно- і двоххилі. Вони бувають заглибленими і наземними. Для вирощування розсади і ранніх овочів більше придатні заглиблені парники.

Найбільш поширені двадцятирамні парники, що складаються з котлована, коробка і рами. Розміщують їх у напрямі зі сходу на захід з нахилом парникових рам на південь. Рами засклені.

Теплиці - найудосконаленіший вид закритого ґрунту. Вони мають великі розміри, що дає змогу всі роботи виконувати в приміщенні.

Теплиці будують з різних матеріалів. Період використання теплиць з дерев'яним каркасом - 10-15 років, а з металевим - 25-30 і більше.

Теплиці складаються з фундаменту, каркаса, бічних і торцевих стін та світлопроникного даху.

Сучасні теплиці будують на несучих конструкціях без внутрішніх стояків. Розрізняють ангарні й блокові двоххилі теплиці. Ангарні теплиці - це двоххильні неспарені споруди, що кріпляться на несучих конструкціях і не мають стояків. Кут нахилу даху в них 25-30°. Вони мають постійний температурний режим і пристосовані для механізації і автоматизації всіх процесів. Останнім часом набули поширення плівкові ангарні теплиці. Блокові теплиці влаштовують об'єднанням

кількох (2,4,6 і більше) двосхилих теплиць, між якими внутрішні стіни замінено стояками. Зовнішні стіни по периметру з'єднаних теплиць укриті прозорими матеріалами.

Використовують також малогабаритні плівкові укриття, що бувають каркасні й безкаркасні. Безкаркасні укриття найпростіші, їх формують спеціальним комбінованим агрегатом, який за один прохід робить земляний валик висотою 20-30 см, висіває насіння, вносить гербіциди і вкриває плівкою. Плівка розмотується з бобіни, встановленої на агрегаті, й укладається на земляні валики. Краї її притискуються коточками і присипаються землею. При цьому доцільно застосовувати перфоровану плівку. Знімають плівку через 3-4 тижні, коли до неї почнуть доторкуватися листочки рослин.

Каркасні укриття поділяють на тунельні й шатрові. Тунельні роблять з дуг, кінці яких на 15-20 см закріплюють у ґрунт. Дуги розміщують через 1 м і зв'язують угорі, а також з обох боків шпагатом чи дротом. Поверх каркасу натягують плівку. У торцях плівку прив'язують шпагатом до кілків, а з боків присипають землею. Тунельні покриття будують переважно шириною біля основи 0,9-1,0 м і висотою 0,4-0,6 м, довільної довжини. Шатрове покриття має двосхилий каркас і може бути дерев'яним або металевим.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алімов Д. М. Технологія виробництва продукції рослинництва : підруч. / Д. М. Алімов, Ю. В. Шелестов. – К. : Вища школа, 1995. – 271 с.
2. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії : підруч. / В. П. Гудзь, А. П. Лісовал, В. О. Андрієнко, М. Ф. Рибак. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
3. Іваненко П. П. Закритий ґрунт : навч. посіб. для аграрних ВЗО II-IV рівнів акредитації / П. П. Іваненко, О. В. Прилипка. – К. : Урожай, 2001. - 306 с.
4. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 587 с.
5. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. - Львів : Українські технології, 2006. – 730 с.
6. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е вид., випр. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
7. Овочівництво і плодівництво : підруч. / О. Ю. Барабаш, О. М. Цизь, О. П. Леонтєв, В. Т. Гонтар. – К. : Вища школа, 2000.– 503 с.
8. Рослинництво з основами програмування врожаю / за ред. О. Г. Жатова. – К. : Урожай, 1995. – 256 с.
7. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття / за ред. М. А. Бобро, С. П. Танчика, Д. М. Алілова. – К. : Урожай, 2001. – 388 с.
9. Харченко О. В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: навч. посіб. / О. В. Харченко. – Суми : Університетська книга, 1999. – 244 с.

Навчальне видання

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Методичні рекомендації

Укладачі:

**Коваленко Олег Анатолійович**  
**Панфілова Антоніна Вікторівна**

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. 2,4  
Тираж 100. Зам. №\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

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



