

Лекція № 6

Тема лекції: «Класифікація культурних рослин. Агротехнічні основи рослинництва»

План лекції

1. Класифікація культурних рослин.
2. Агробіологічні основи технологій вирощування культур.
3. Елементи сучасних технологій вирощування культурних рослин.

Література

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
2. Землеробство: Підручник / І.Д. Примак, Л.В. Єзерківська, Ю.В. Федорук та ін.; За ред. І.Д. Примака. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 578 с.
3. Барабаш О.Ю. Технологія вирощування овочів і плодів. К.: Вища школа, 2004. 240 с.
4. Введення до спеціальності: навч. посіб. / за ред. Примака І. Д., Примак О. І. К.: Центр учбової літератури, 2009. 392 с.
5. Адаптивні системи землеробства: Навч. посібник / В.П. Гудзь, І.Д. Примак, М.Ф. Рибак та ін.; За ред. В.П. Гудзя. К.: Центр учбової літератури, 2007. 336 с.
6. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / І.Д. Примак, В.О. Єщенко, Ю.П. Манько, М.І. Трегуб, О.І. Примак; За ред. І.Д. Примака. К.: «Квіц», 2007. 272 с.
7. Гудзь В.П., Лісовал А.П., Андрієнко О.В. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. К.: Вища школа, 1995. 310 с.
8. Кравченко Н.С. та ін. Землеробство. К., 2002. 405 с.

1. Класифікація сільськогосподарських культур

На Земній кулі введено у культуру близько 4000 видів рослин, і ця кількість зростає. В Україні – близько 90 видів. Головні за площею посіву та значенням у світі – пшениця, рис, кукурудза, ячмінь, жито, овес, бавовник, картопля, сорго.

Польові культури відрізняються за ботанічними, біологічними, господарськими ознаками, за видом продукції, особливостями вирощування. Загально прийнятої у світі класифікації сільськогосподарських культур не існує.

За виробничим принципом польові культури поділяють на чотири групи: зернові, технічні, кормові і баштанні.

1. **Зернові** (вирощуються на зерно).

1.1. типові хліба (пшениця, жито, ячмінь, тритикале, овес);

1.2. просоподібні хліба (просо, кукурудза, сорго, рис, чумиза);

1.3. зернові бобові (горох, соя, квасоля, чина, нут, сочевиця, кормові боби, люпин, лобія та ін.);

1.4 зернові інших родин (гречка, амарант та ін.).

2. **Технічні** (використовуються як сировина для промисловості):

2.1. **олійні**

а) жиросодержачі (соняшник, сафлор, ріпак, гірчиця, кунжут, арахіс та ін);

б) ефіросодержачі (коріандр, кмін, фенхель, аніс, м'ята, шавлія, лаванда та ін);

2.2. **цукроносні:**

а) коренеплоди (буряки цукрові, цикорій);

б) інші цукроносні рослини (цукровий очерет та ін.).

2.3. *прядивні* або волокнисті:

а) рослини з волокном на насінні (бавовник);

б) рослини з волокном у стеблах – луб'яні (льон-довгунець, коноплі, кенаф тощо);

в) рослини з волокном в листках (юкка, новозеландський льон тощо)

2.4. *крохмалоподібні* - бульбоплоди (картопля, топінамбур);

2.5 *наркотичні*:

а) інсектицидні (опійний мак, тютюн, махорка, далматська ромашка, анабазис та ін.)

б) лікарські та інші (дигіталіс (наперстянка), валеріана, беладона та ін..)

3. **Кормові** (використовуються на корм тваринам):

а) коренеплоди (буряки кормові, морква, бруква, турнепс);

б) однорічні бобові трави (вика, середела, пелюшка, однорічні види конюшини);

в) однорічні злакові трави (суданська трава, могогар, райграс однорічний);

г) багаторічні бобові трави (люцерна, еспарцет, конюшина та ін);

д) багаторічні злакові трави (вівсяниця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий, грястиця збірна та ін).

4. **Баштанні** (культури продовольчого і кормового призначення) а) кормові (кавун, диня, гарбуз, кабачки);

б) продовольчі (кавун столовий, диня, гарбуз столовий, кабачки); в) технічні (люффа).

За способом використання основного продукту врожаю польові культури поділяють на групи:

1) зернові;

2) коренеплоди, бульбоплоди, баштанні;

3) кормові культури;

4) олійні і ефіроолійні;

5) прядивні;

6) наркотичні (тютюн і махорка);

7) лікарські.

В Україні польові культури поділяють:

1. зернові;

2. зернобобові;

3. коренеплоди;

4. бульбоплоди;

5. баштанні;

6. олійні і ефіроолійні;

7. прядивні;

8. наркотичні;

9. кормові.

2. Агробіологічні основи технологій вирощування культур

Технологія – це сукупність способів і засобів здійснення виробничого процесу. Складові технології (техніка, матеріальні засоби, організація) тісно пов'язані між собою. Сільськогосподарські технології визначаються специфічними засобами

виробництва – ґрунтом, рослинами, тваринами.

Технологія сільськогосподарського виробництва – сукупність способів, залежностей, засобів, послідовність і якість виконання робіт у галузі з метою одержання сільськогосподарської продукції.

Технологія рослинництва – сукупність способів, засобів, послідовність і якість виконання робіт у цій галузі з метою одержання рослинницької продукції.

Технологія вирощування сільськогосподарських культур включає перелік і послідовність робіт по вирощуванню окремих культур, збиранню і післязбиральному обробітку одержаної продукції, агротехнічні вимоги до виконання робіт, перелік технічних засобів, техніко-економічні показники. Ця технологія відображається в спеціальній технологічній карті.

Розрізняють такі технології вирощування сільгоспкультур: ручна (немеханізована), механізована, *звичайна, прогресивна, перспективна, індустріальна (промислова), інтенсивна, адаптивна, енерго- і ресурсозберігаюча, біотехнологія, органічна та інші.*

У межах сучасних технологій виділяють звичайну і прогресивну. *Звичайна* (традиційна) – технологія, яка склалася в галузі рослинництва на даному етапі розвитку матеріально-технічної бази. *Прогресивна* – включає найновіші досягнення науки і виробництва, випробувана в передових господарствах і рекомендована для впровадження на зміну звичайної.

На базі звичайної і прогресивної технологій формується *перспективна* технологія, яка передбачає впровадження на перспективу. До складу перспективних технологій відносяться індустріальна (промислова) та інтенсивна.

Індустріальна (промислова) технологія означає прогресивну машинну технологію, засновану на системі машин, що відповідають сучасному рівню і забезпечують комплексну механізацію вирощування с.-г. культур. Застосування індустріальних технологій можливо тільки за умови вирощування високопродуктивних сортів, впровадження сучасної техніки, повної комплексної механізації виробничих процесів, використання ефективних добрив, пестицидів. Проте необхідно також виконувати і такі умови: враховувати в повному обсязі можливості конкретних ґрунтово- кліматичних умов, продуктивність сортів, біологічні особливості і вимоги рослин до умов зовнішнього середовища, підвищувати родючість ґрунту, застосовувати інтегровану систему захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб.

Інтенсивна технологія (від лат. інтенсіо – напруга) в рослинництві означає застосування найефективніших засобів виробництва (сортів і гібридів інтенсивного типу, ефективних пестицидів, добрив і регуляторів росту, біологічних і агротехнологічних методів захисту рослин, сучасної техніки тощо) і технологічних процесів, впровадження передових методів організації праці, забезпечення збереження навколишнього середовища. Від звичайних, традиційних технологій вона відрізняється тим, що ґрунтується на комплексному застосуванні досягнень науки, техніки, передового досвіду на всіх етапах виробництва. Для її впровадження необхідна висока культура землеробства: своєчасне і високоякісне виконання всіх операцій на основі технологічних карт.

Ця сучасна технологія забезпечує збільшення виробництва продукції зарахунок більш повної реалізації біологічного потенціалу культур на базі широкого використання сучасних *факторів інтенсифікації*:

1. Вирощування високоврожайних сортів інтенсивного типу з високою якістю продукції: районовані або перспективні сорти, які повинні добре реагувати на високий агрофон, стійкі до вилягання, шкідників, хвороб тощо.

2. Використання насіння з високими посівними якостями (схожість, сила росту, М 1000 шт.)

3. Розміщення посівів по кращих попередниках передбачених сівозміною в умовах зони.

4. Високоякісний обробіток ґрунту (добре розпушення, вирівняна поверхня, боротьба з бур'янами, збереження вологи в ґрунті).

5. Біологічне обґрунтування строків сівби з врахуванням особливостей росту і розвитку рослин та умов зовнішнього середовища.

6. Управління ростом і розвитком рослин, що досягається оптимальним забезпеченням рослин елементами мінерального живлення з врахуванням їх вмісту в ґрунті.

7. Інтегрована система захисту від бур'янів, шкідників і хвороб із застосуванням регуляторів росту і методів прогнозу.

8. Своєчасне і високоякісне виконання всіх технологічних операцій, які стосуються захисту ґрунтів від ерозії, накопичення вологи, створення сприятливих умов розвитку с.-г. культур.

9. Біологічний контроль за ростом і розвитком рослин по фазах та етапах органогенезу.

10. Біологічне обґрунтування строків початку, тривалості і способів збирання врожаю. Враховують також біологічну та фактичну врожайність зерна.

11. Визначення науково обґрунтованого запланованого врожаю з врахуванням природних ресурсів зони і лімітуючи факторів, родючості ґрунту, можливостей сорту.

Інтенсивні технології дуже енергоємні оскільки вимагають великих енергетичних затрат, добрив, пестицидів. В наслідок цього часто погіршується якість навколишнього середовища та с.-г. продукції. Тому шукають адаптивні та альтернативні *ресурсозберігаючі технології*, які не заперечують існуючі інтенсивні технології, проте орієнтують на ріст наукоємності с.-г. виробництва в цілому.

Адаптивні технології повинні бути економічно життєздатними, екологічно безпечними та соціально прийнятними.

Альтернативна технологія передбачає, що основна роль у боротьбі з бур'янами повинна належати агротехнічним заходам, а гербіцидам – допоміжна. Локальне внесення гербіцидів у декілька разів зменшить потребу в мінеральному азоті. Підвищиться кількість біологічного азоту, що накопичується азот фіксуєчими бактеріями.

Одним з заходів зменшення енерговитрат в рослинництві є *мінімальний обробіток ґрунту*, у т. ч. *нульовий обробіток*.

Теоретичною основою *сорової технології сільськогосподарських культур* є знання біологічних особливостей сорту, його потреб до екологічних факторів. Тому, створюючи засобами агротехніки оптимальні умови росту і розвитку рослин можна забезпечити повну реалізацію його потенційних продуктивних можливостей. При розробці сортової технології для кожного сорту і гібриду важливо виявити фази, коли вони найкраще реагують на регульовані факторизовнішнього середовища. Тому ця технологія потребує високого рівня агротехніки.

3. Елементи сучасних технологій вирощування культурних рослин.

Основними чинниками в технологіях вирощування культур є:

- попередники,
- добір сортів, гібриду,
- обробіток ґрунту,
- підготовка насіння та сівба,
- системи удобрення та захисту рослин,
- збирання врожаю.

Обробіток ґрунту. Під озимі (ячмінь, пшеницю на корм, тритикале), залежно від попередника, можна застосовувати як оранку, так і поверхневий обробіток дисковими знаряддями в поєднанні з обробітком культиваторами з плоскорізальними лапами чи фрезерний обробіток на глибину 8 см. Плоскорізний обробіток на глибину 10 — 12 см і більше не має особливих переваг перед поверхневим.

Під ярі культури проводять зяблевий обробіток. Виняток — заплавні землі, які заливаються в осінньо-весняний період, на яких здійснюють весняну оранку або поверхневий обробіток. Весняний обробіток зябу переважно традиційний — ранньовесняне боронування в агрегаті зі шлейфами, для ранніх ярих — передпосівна культивація з одночасним внесенням азотних добрив. Якщо фосфорні і калійні добрива не застосовували восени, їх вносять навесні. Під кукурудзу, сорго, сою проводять 2 — 3 культивації (перші 1 — 2 глибокі, на 10 — 12 см). Передпосівну культивацію здійснюють на глибину 1 — 2 см більше від глибини загортання насіння.

Під кукурудзу і сорго інколи доцільно провести додаткове весняне вирівнювання поверхні ґрунту перед передпосівною культивацією. Це поліпшить рівномірність загортання насіння.

Перед весняним обробітком ґрунту слід ретельно підготувати техніку, сформувати агрегати, звернути увагу на заточування лап культиваторів, обов'язкову установку їх для забезпечення однакової глибини обробітку та ін.

Удобрення зернофуражних культур здійснюють з метою створення оптимального рівня живлення рослин для одержання запланованого врожаю. Потребу в добривах визначають відповідно до агротехнічного паспорта поля з урахуванням винесення рослинами елементів живлення з ґрунту. Так, для одержання 70 ц/га зерна кукурудзи необхідно близько 240 кг азоту, 80 кг фосфору, 180 кг калію. Враховують наявність рухомих форм цих елементів у ґрунті і різницю вносять з добривом, зважаючи на коефіцієнт його використання. Слід зазначити, що на чорноземних і темно-сірих лісових суглинкових ґрунтах різниця 10 кг/га при середніх і підвищених нормах добрив істотно не впливає на врожайність зернокарбових культур.

Підготовка насіння до сівби. Посівний матеріал має бути здоровим, добре відкаліброваним, без насіння інших рослин, у тому числі бур'янів, у ньому не повинно бути насіння карантинних бур'янів.

Одним із ефективних прийомів підготовки насіння особливо при ранніх строках сівби є інкрустування. Навіть без додавання протруювачів воно захищає в перші дні насіння, яке бубнявіє і проростає, від ураження грибними і бактеріальними хворобами, поліпшує тепловий режим і на цій основі польову схожість насіння. Слід зазначити, що протруювачі насіння, які додають до плівкоутворювача, шкідливі. Так, у 1990 р. було заборонено застосування тигаму-У. Об'єктивно це стосується всіх протруювачів. Ще небезпечніша пряма обробка ними насіння. Тому в період заправлення сівалок

протруєним насінням слід користуватись респіраторами. Багато господарств (наприклад, у степових районах) протруювачі не використовують. Але для цього треба мати здорове кондиційне насіння. Потрібно застосовувати повітряно-теплове обігрівання насіння, яке підвищує схожість на 14 - 18 %, енергію проростання — на 24 - 30 %.

Способи сівби. Ранні ярі (ячмінь, овес, горох, чину) і озимі (ячмінь, кормову пшеницю, тритикале) сіють з міжряддями 7,5 - 15 см. Краща безрядкова (розосереджена) сівба спеціальними сівалками. В роки з меншим зволоженням орного і посівного шарів можливе деяке запізнення з появою сходів за такої сівби, оскільки насіння розміщується на менш ущільненому ложі, ніж при звичайній рядковій сівбі. Тому у міру потреби застосовують післяпосівне коткування площі.

Кукурудзу в більшості господарств сіють із міжряддями 70 см. У районах достатнього зволоження (центральна частина Лісостепу, Полісся, Західні райони України, зрошувані землі) можна звужити міжряддя до 60 і навіть до 45 см. Звуження міжрядь дає змогу збільшити густоту посівів і мати додатково 6 - 10 ц/га насіння. Щоправда, для таких посівів у господарстві слід мати комбайни, що збирають кукурудзу незалежно від ширини міжрядь. Спрощується і стає дешевшим догляд за посівом, на 10 - 15 % зменшується фізичне випаровування вологи з поверхні ґрунту, рослини краще пригнічують бур'яни. Сорго в південних районах сіють із міжряддями 60 - 70 см, а сою, боби і люпин можна сіяти як широкорядним, так і звичайним рядковим способами. Звичайну рядкову сівбу сої застосовують переважно в районах задовільного зволоження і на зрошуваних землях та на землях третьої технологічної групи.

Норми висіву насіння і густина стеблостою. При механічних прийомах догляду за рослинами треба збільшувати норми висіву насіння з урахуванням втрат сходів під час боронувань і міжрядних обробітків. Так, норми висіву насіння гороху, сої, бобів, люпину, чини збільшують на 15 - 30 %, а кукурудзи навіть у разі стрічкового внесення гербіцидів — на 20 - 30, за екологічно чистого механічного догляду — на 30 — 40 %. Норми висіву озимих ячменю і пшениці, а також ярого ячменю і вівса — 4 — 5 млн схожих насінин на 1 га. Густина стеблостою кукурудзи на Поліссі і в Лісостепу 70 — 100 тис. рослин на 1 га, в Степу — 45 — 60 тис., сорго високорослих сортів і гібридів — 140 — 180, низькорослих — 200 — 240 тис. рослин на 1 га. Масова норма висіву насіння — 10 — 12 кг/га.

Норма висіву сої на широкорядних посівах із міжряддями 45 см у Степу 500 — 600, у Лісостепу — 750 — 800 тис., а на звичайних рядкових посівах з міжряддями 15 см — 800 — 900 тис. схожих насінин на 1 га.

Оскільки внесення гербіцидів під бобові небажане (спричинює пригнічення рослин і недобір зерна), гороху слід висівати 1,4 —

1,6 млн схожих насінин на 1 га, щоб після боронування сходів до збирання врожаю густина посівів становила 1,1 — 1,2 млн стебел на 1 га.

Догляд за посівами. Основними прийомами догляду за посівами є підживлення, боротьба з бур'янами, шкідниками і хворобами. На посівах ярих (ячменю, гороху, сої, кукурудзи та інших культур) вирішальне значення має основне добриво, яке вносять під зяблеву оранку (фосфор і калій) та навесні під культивуацію (азот). На посівах озимих фосфор і калій вносять перед сівбою, азот роздрібно — восени, рано навесні і в період активного росту рослин у вигляді підживлень. Фосфор і калій звичайно вносять повною нормою під оранку чи передпосівну культивуацію. Кукурудзу і сорго

підживлюють азотом частіше тоді, коли при внесенні основного добрива норма цього елемента живлення була недостатньою.

У період вегетації зернобобові більшою мірою, ніж злакові, ушкоджуються різними шкідниками, особливо бульбочковими довгоносиками (на початку вегетації), попелицями (горох і боби), а в період бутонізації — утворення бобів і гороховим комариком. Якщо кількість бульбочкового довгоносика більша, ніж передбачено нормою, краї полів обробляють спеціальними препаратами — метафосом, БІ-58 (0,8 — 1 кг/га), «Карате» та ін. Останній застосовують також проти горохового комарика в період бутонізації — на початку цвітіння рослин. В обох випадках його використовують по 200 г/га. Проти комарика застосовують також БІ-58 (0,5 — 1 л/га), додаючи в робочий розчин молібдат амонію і бормагнієве добриво з розрахунку 400 г/га. Проти попелиць використовують Пиримор 400 г/га (І.І. Вареник, В.І. Оненко) та інші препарати.

Догляд за посівами кукурудзи і сорго викладено в розділах про вирощування їх на силос.

Збирання врожаю. Кращим способом збирання є пряме комбайнування як зернових і кукурудзи, так і зернобобових, у тому числі й гороху. Пряме комбайнування дешевше, і втрати урожаю при цьому менші. Горох і чина часто вилягають, їх збирають комбайнами із спеціальними стеблопідіймачами. Треба вирощувати сорти гороху з укороченими стеблами, наприклад Богатир, які менше вилягають, і так звані штаббові сорти.

На посівах зернобобових не слід застосовувати десиканти (рег-лон, хлорат магнію та ін.). Солома бобових — добрий грубий корм, але після десикації її не можна ні згодувати, ні використовувати як добавку до силосованої маси.

Треба почекати до збирання кілька днів, поки досягнуть нижні боби і побуріють верхні у гороху, повністю дозріють боби сої, люпину, чини (вони, на відміну від гороху, не розтріскуються). Ці культури збирають переважно прямим комбайнуванням. Роздільне збирання гороху і чини застосовують при сильній полеглості, сої з прикріпленням нижніх бобів менш як 10 - 12 см та на забур'яненних посівах. Його часто з цієї причини доводиться застосовувати також на посівах озимого і ярого ячменю, вівса, пшениці. Роздільно збирають ячмінь з підсівом трав.

При роздільному збиранні сою скошують косарками з утворенням валків, які підбирають і обмолочують комбайнами. При прямому комбайнуванні сої частоту обертів барабана знижують до 600 - 700 хв⁻¹. Це значно поліпшує якість обмолоту, до мінімуму зводить втрати зерна.

Для збирання зернового сорго комбайнами за потребою використовують спеціальні пристрої, які складаються з лопатей, обтягнутих брезентом, і ланцюгового приводу, який забезпечує частоту обертів молотильного апарата 400 - 700 хв⁻¹. Для комбайна Дон 1500 і комбайнів з молотаркою роторного типу застосовують пристрій із швид-кознимних еластичних лопатей. Додається також ланцюговий привід молотильного барабана для забезпечення частоти обертів 517 хв⁻¹.

До посівних кондицій насіння зернових культур на корм доводять відразу після збирання, використовуючи зерноочисні агрегати ЗАВ-50, ЗАВ-25, ворохоочисні машини ОВП-20А або ОВС-25, зокрема для зернобобових. Використовують зерноочисні сушильні комплекси КЗС-50, КЗС-25Ш, КЗС-25Б, машини первинного очищення насіння ЗВС-20А, РВ БУС-25, МВО-20, СВУ-10, пневматичні сепаратори

СП-56, очищувачі вороху самопересувні ОВС-25, пневмосу- шарки ОПС-2М, сушарки шахтного типу СЗШ-16А та їх аналоги.

Застосовують також активне вентилявання за допомогою повіт- ропідігрівачів і теплогенераторів.

Орієнтовні схеми енергозберігаючих екологічно доцільних технологій вирощування окремих зернокармів культур подано в табл. 91 і 92. Основне завдання технологій — одержати високий урожай з мінімальними витратами, звести до мінімуму використання хімічних препаратів у процесі вирощування культур. Треба ефективно проводити загальнодоступні агротехнічні та біологічні заходи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами на посівах. Поряд з цим можливі і деякі втрати врожайності, але вони компенсуються якістю і чистотою зернофуражу, відсутністю в зерні залишків гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів, десикантів, дефоліантів тощо.

Важливо підкреслити необхідність оптимізації кожного прийому в системі агрокомплексу вирощування зернокармів культур. Для цього доцільно використовувати комп'ютер, який при введенні об'єктивних даних про сорт (гібрид), ґрунт, його водний і поживний режими, забур'яненість посіву, динаміку формування вегетативної маси, ураженість посіву шкідниками і хворобами та ін. видасть потрібну інформацію щодо виконання прийому або корекції ходу вегетації культури — додаткові підживлення, міжрядний обробіток, зрошення, застосування прийомів захисту рослин тощо. Важливо також чітко визначитись щодо агрегату (марка, потужність, відповідність розміру поля, наладка, установка робочих органів та ін.).