

ЛЕКЦІЯ №7 ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.

- 1. Біологічні особливості і вимоги культур до факторів урожайності.**
- 2. Поняття, зміст та основні види технологій виробництва продукції рослинництва.**
- 3. Наукові основи інтенсивних технологій.**
- 4. Види інтенсивних систем землеробства.**

Література: 1. Бадьорна Л.Ю, Бадьорний О.П. «Технологія в галузях рослинництва» сторінка 626-632.

1. Біологічні особливості і вимоги культур до факторів урожайності.

Рослини тісно пов'язані з середовищем, яке їх оточує. Для свого розвитку вони вимагають певних умов. **Основними факторами життя рослин є світло, тепло, вода, повітря, поживні речовини.**

Світло.

Якість освітлення помітно впливає на інтенсивність фотосинтезу, склад речовин, які синтезуються. Якщо в процесі фотосинтезу переважає довгохвильове червоне випромінювання, то серед продуктів фотосинтезу більшість становлять вуглеводи, а якщо домінує короткохвильове синє чи фіолетове — білки. Тому в умовах сухого клімату, де влітку багато сонячних днів і велике насичення сонячного світла короткохвильовими випромінюваннями, (наприклад, в Степу України) в зерні хлібних культур, особливо пшениці, нагромаджується більше білка, і борошно має високі хлібопекарські якості.

При недостатньому освітленні збільшується швидкість лінійного росту, міжвузля витягуються, зменшується механічна міцність стебла і трав'янисті рослини вилягають. Прискорює процеси розтягування клітин і спричиняє збільшення лінійних розмірів стебла інфрачервоне випромінювання, яке переважає в хмарну погоду.

При достатньому освітленні маса коренів збільшується активніше, ніж маса надземної частини рослин.

Строки цвітіння і плодоношення багатьох рослин можна змінювати, регулюючи тривалість дня. Залежно від реакції на тривалість фотоперіоду рослини поділяють на три групи: рослини короткого світлового дня (мають найкоротший вегетаційний період в умовах 9—12-годинного світлового дня); рослини довгого світлового дня (швидше зацвітають і плодоносять при 15—20-годинному світловому дні); нейтральні рослини, які не реагують на тривалість фотоперіоду (гречка, кавуни).

Тепло.

Тепло необхідне рослинам для синтезу органічних сполук, переміщення поживних речовин по рослині, для проростання насіння і формування врожаю. Різні польові культури мають різні вимоги до тепла. Знання вимог рослин до тепла, теплового режиму ґрунту і повітря — важливе завдання землеробства.

За вимогливістю до тепла польові культури умовно можна поділити на холодостійкі (культури ранніх строків посіву), середньохолодостійкі (культури середніх строків посіву) і теплолюбні (культури пізніх строків посіву).

У холодостійких культур мінімальна температура проростання насіння становить $+1—+2^{\circ}\text{C}$ (пшениця, жито, ячмінь, овес, тритикале, люцерна, конюшина, горох, вика, тимофіївка та інші). В окремі періоди вегетації ці рослини можуть витримувати температури до мінус 10°C , а багаторічні і озимі культури під час спокою — значно нижчі.

Мінімальна температура проростання насіння середньохолодостійких культур $+3—+6^{\circ}\text{C}$ (буряки, картопля, льон, соняшник, люпин, боби та ін.).

Насіння теплолюбних рослин починає проростати при температурі $+8—+14^{\circ}\text{C}$ (кукурудза, просо, сорго, квасоля, рис, соя, бавовник, рицина, арахіс, тютюн).

Зниження температури ґрунту нижче $+10^{\circ}\text{C}$ негативно впливає на надходження мінеральних елементів життя в корені (насамперед азоту, потім фосфору і кальцію і меншою мірою калію). Температура впливає на мікробіологічну діяльність у ґрунті, від якої в значній мірі залежить його родючість. Оптимальна температура для життєдіяльності ґрунтової мікрофлори $+15—+20^{\circ}\text{C}$.

Вода. У більшості зелених і свіжозібраних рослин її міститься 75—90%. Рослинна клітина повинна бути постійно насичена водою. З нею в рослину надходять і переміщуються в ній поживні речовини. Вода бере участь в утворенні поживних речовин, фотосинтезі, завдяки їй підтримується постійна температура в рослині, попереджується перегрів її сонцем.

Завдяки випаровуванню відбувається безперервний рух води через рослину.

Близько 0,2—0,3% увібраної рослинами води витрачається на утворення маси рослини, а більше 99% випаровується, забезпечуючи транспортування поживних речовин і теплорегулюючий ефект.

Водний режим ґрунту і використання води рослинами регулюють агротехнічними заходами. Один з основних заходів — зрошення в умовах недостатнього зволоження і осушення перезволожених ґрунтів з улаштуванням подвійного режиму регулювання. Повнішому використанню ґрунтової вологи сприяють раціональне чергування культур у сівозміні, мульчування ґрунту торфокрошкою, подрібненою соломою чи спеціальними плівками. Боротьба з бур'янами, застосування органічних і мінеральних добрив, вирощування

посуhostійких сортів, застосування диференційованого обробітку ґрунту, спеціальних (гребневих, грядкових) посівів, посівів у борозни або гребені є важливими заходами регулювання водного режиму при вирощуванні кожної культури.

Повітря.

Повітря необхідне рослинам як джерело вуглекислого газу (CO_2) і кисню (O_2) для фотосинтезу та дихання і азоту для синтезу білків.

Кисень погрібний рослині протягом життя — від проростання насіння до завершення вегетації. Насіння, залите водою, бубнявіє, але не проростає доти, доки до зародка не буде достатнього доступу кисню. Корені більш вимогливі до вмісту кисню, ніж надземні органи.

Вміст вуглекислого газу в повітрі становить 0,03%, але без нього неможливий синтез органічних сполук. Така його концентрація не оптимальна, але за умови постійного переміщення повітряних мас забезпечує високу інтенсивність фотосинтезу. Мінімальний вміст CO_2 в повітрі, при якому починається фотосинтез, залежно від культури коливається від 0,008 до 0,01% і називається вуглекислотним порогом фотосинтезу.

Поживні речовини.

Роль поживних речовин у житті рослин. Елементи мінерального живлення ґрунту. Крім вуглецю, кисню і водню, до складу рослин входить близько 70 хімічних елементів. Більшість із них рослини вбирають з ґрунту. Ті елементи, які після спалювання рослин залишаються в золі (попелі), називаються зальними. Це — калій, фосфор, магній, сірка, марганець, залізо, натрій, бор, кремній та ін. Елементи, вміст яких у рослинах становить більше сотих часток відсотка, називають макроелементами (азот, фосфор, калій, кальцій, кисень, вуглець, водень, сірка та ін.). Елементи, яких рослини містять дуже мало — від тисячних до сототисячних часток відсотка, називають мікроелементами (марганець, бор, молібден, мідь, ванадій, цинк, кобальт, йод та ін.), а менше мільйонних часток відсотка — ультрамікроелементами (рубідій, цезій, селен, кадмій, срібло, ртуть, золото та ін.).

Азот найбільше впливає на процеси росту рослин. Він входить до складу амінокислот, білків, нуклеїнових кислот, хлорофілу, ліпідів та інших сполук. Основним джерелом надходження азоту в ґрунт є рослинні рештки, азотфіксуючі мікроорганізми, органічні і мінеральні добрива, частково атмосферні опади. При достатньому забезпеченні азотом рослини інтенсивно ростуть, мають темно-зелене забарвлення, в них багато білка. Надмірна кількість азоту ослаблює механічні тканини, подовжує вегетаційний період. При дефіциті азоту рослини жовто-зелені, погано ростуть, у них зменшується вміст білка.

Фосфор входить до складу білків ядра, нуклеопротейдів, а також нуклеїнових кислот, ліпідів, фітину і макроергічних сполук. Він прискорює досягання рослин. При недостатньому вмісті в ґрунті фосфору затримується ріст і розвиток рослин, особливо на ранніх етапах.

Калій сприяє обводненню клітин, переміщенню вуглеводів з листків в інші органи рослини. При нестачі калію в рослинах знижується тургор у клітинах, стійкість рослин проти несприятливих умов середовища.

Правильний обробіток ґрунту в сівозмінах, боротьба з бур'янами значно поліпшують поживний режим ґрунту. Найбільш ефективним заходом регулювання поживного режиму ґрунту є біологічно обґрунтоване внесення органічних і мінеральних добрив.

2. Поняття, зміст та основні види технологій виробництва продукції рослинництва.

Під Технологією розуміють сукупність способів і засобів здійснення конкретного виробничого процесу. Інколи вважають, що складовою цього процесу є техніка, технологія і організація. Сільськогосподарську технологію, крім всього іншого, визначають специфічні засоби виробництва - земля, рослини і тварини.

1. Технологія сільськогосподарського виробництва - це сукупність способів, закономірностей, засобів, послідовності і якості виконання робіт у галузі з метою отримання сільськогосподарської продукції.

2. Технологія рослинництва - це сукупність способів, закономірностей, засобів, послідовності та якості виконання робіт у даній галузі з метою отримання рослинної продукції.

3. Технологія вирощування сільськогосподарських культур вимагає певної послідовності робіт по вирощуванню, збиранню та післязбиральній обробці сільськогосподарських культур, агротехнічні вимоги до виконання робіт, перелік технічних засобів, техніко-економічні показники. Для послідовності виконання технологічних операцій складається спеціальна технологічна карта встановленої форми.

Сільськогосподарське виробництво має декілька видів технологій вирощування сільськогосподарських культур:

- ✓ ручна (немеханізована);
- ✓ механізована;
- ✓ традиційна (звичайна);
- ✓ прогресивна;
- ✓ перспективна;
- ✓ індустріальна (промислова);
- ✓ інтенсивна;

- ✓ ресурсо - та енергозберігаюча;
- ✓ біотехнологія.

Ручні (немеханізовані) технології не мають широкого застосування у сільськогосподарському виробництві. При вирощуванні більшості культур вони витіснені механізованими.

Звичайна (традиційна) - це та технологія, яка склалась у сільськогосподарському підприємстві на відповідному етапі його матеріально-технічної бази. На відміну від неї прогресивна технологія вимагає інноваційні досягнення науки і практики, які рекомендовані для впровадження. На основі звичайної та прогресивної технологій науковими установами та виробничниками формується перспективна технологія, яка буде реалізована в майбутньому.

Біологічне землеробство

Як самостійний напрямок біологічне землеробство було запропоноване Лемер-Буше в 1964 році. Воно **передбачало відмову від застосування мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних препаратів.** Родючість ґрунту підтримується виключно за рахунок органічних добрив: гною, сидератів і т.п. Для прискорення мобілізації поживних речовин гній обов'язково компостується, проходячи при цьому аеробний розклад. Гній та сидерати для кращого контакту з повітрям закладаються в ґрунт лише поверхнево. Коло засобів боротьби з бур'янами й шкідниками обмежується нетоксичними або слаботоксичними речовинами. Перевага надається при цьому біопрепаратам: відвари шретруму, тютюну, кропиви, полину, хвощів. Велике значення в біологічному землеробстві відводиться сівозмінам.

Органічне та органобіологічне землеробство

Ця система являє собою американський варіант біологічного землеробства й принципово не відрізняється від нього. Тут також **виключається застосування мінеральних добрив і пестицидів, але екологічні вимоги менш жорсткі.** Заборона на використання мінеральних добрив обмежується тільки роком, який передує збору врожаю на даному полі.

Органобіологічне землеробство засноване на працях Х. Руша та Х. Мюллера і особливо популярне в країнах Західної Європи. З погляду агроєкології це найбільш продумана система, яка дозволяє контролювати природність кругообігів речовин в агроєкосистемах кожного окремого господарства. Біологізація виробництва в цій системі досягається шляхом максимальної стимуляції діяльності ґрунтової мікрофлори. Для цього сівозміни насичуються бобовими культурами та кормовими злаками. Гній та дозволени для застосування несинтетичні добрива (томасшлак, доломіт, вапняки) закладаються в ґрунт поверхнево. У деяких господарствах застосування синтетичних мінеральних добрив заборонене повністю, і тоді навіть

гній купується тільки на тих фермах, що працюють за системою альтернативного землеробства.

3. Наукові основи інтенсивних технологій

Важливим напрямом збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва, підвищення її якості та окупності витрат є перехід до вирощування сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями.

Інтенсивна технологія – це комплекс агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур, технологічних засобів і операцій, які направлені на максимально повне використання біологічного потенціалу продуктивності культур (їх сортів і гібридів) за рахунок підвищення ефективності використання природних і антропогенних його факторів при мінімізації трудових і матеріальних ресурсів.

Інтенсивні технології ґрунтуються на управлінні процесом формування врожаю, який забезпечує скорочення розриву між потенційною і реальною продуктивністю сільськогосподарських культур. Сутність їх полягає в оптимізації факторів урожайності протягом усього періоду вегетації рослин. Якщо при традиційній технології матеріально-технічні ресурси забезпечуються виходячи із можливостей, які є в даному конкретному підприємстві, то при інтенсивній технології – із потреби в них для одержання запрограмованого рівня врожаю з меншими витратами на одиницю продукції.

З цією метою інтенсивні технології передбачають:

- ✓ розміщення посівів в науково обґрунтованих сівозмінах після кращих попередників;
- ✓ використання високоврожайних сортів і гібридів інтенсивного типу;
- ✓ внесення норм добрив, розрахованих на запрограмований урожай та оптимізацію живлення в процесі вегетації через систему роздільного внесення добрив у періоди їх потреби;
- ✓ застосування регуляторів росту та інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, шкідників і хвороб;
- ✓ своєчасне і якісне виконання всіх технологічних операцій на основі комплексної механізації виробництва та наукової організації праці;
- ✓ забезпечення захисту ґрунтів від ерозії і втрати родючості та збереження довкілля.

При впровадженні інтенсивних технологій важливо розробити комплекс організаційно-економічних заходів, які направлені на раціональне використання робочого часу працівників, системи машин та інших ресурсів. Високу віддачу трудових і матеріально-технічних засобів інтенсивні технології забезпечують лише при додержанні усього комплексу рекомендованих заходів. Відхилення хоча б в

одній ланці загального технологічного ланцюга супроводжується не лише зниженням урожайності сільськогосподарських культур, а й зменшенням рівня окупності витрат.

Інтенсивна технологія є комплексом організаційно-господарських та агротехнічних заходів, тому економічна ефективність може визначатися як системи в цілому, так і будь-якої її складової.

4. Види інтенсивних систем землеробства.

За цієї системи у сівоzmінах використовують найбільш врожайні зернові, зернобобові, технічні і кормові культури. Посівні площі культур у сівоzmіні встановлюють залежно від спеціалізації господарства і природно-економічних умов.

За інтенсивних систем землеробства родючість ґрунту підвищується за рахунок науково обґрунтованого і раціонального внесення добрив, високоякісного обробітку ґрунту, застосування інтегрованої системи захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, проведення меліорації, впровадження і широкого використання механізації в землеробстві.

Інтенсивні системи поділяють на плодозмінну, просапну, ґрунтозахисну. До них входять і зернопаропросапна, і зернопросапна.

Плодозмінна система. Суть цієї системи в тому, що поряд із зерновими у сівоzmіні широко впроваджували просапні культури і конюшину. Така система широко впроваджується в бурякосійних районах Лісостепу і на зв'язних ґрунтах Полісся.

Зернопаропросапна. Суть цієї системи полягає в тому, що значну частину ріллі займають зернові культури. Вона поширена у південних районах України.

Зернопросапна. За цієї системи 60-70% займають зернові культури, а решту полів – просапні й інші культури. Застосовують у районах достатнього зволоження.

Просапна – більшу частину ріллі займають просапні культури (цукрові та кормові буряки, картопля, кукурудза, овочеві культури).

Ґрунтозахисна система землеробства. За нею застосовують контурно-меліоративну систему землеробства. Сюди відносять протиерозійна організація території, де зменшують площі під просапними культурами, а збільшують – під зернові і трави, розміщують лісосмуги впоперек схилів та ін.