

Лекція №1

Тема: Ґрунти, як природне утворення і основний засіб с/г виробництва

- 1.1. Земельні ресурси України. Сучасний стан і перспективи зростання виробництва с/г продукції.
- 1.2. Родючість ґрунтів. Види родючості.
- 1.3. Фактори ґрунтоутворення. Процес ґрунтоутворення.
- 1.4. Склад ґрунту.

Література:

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. Підруч., В.П. Гудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко; За ред. В.П. Гудзя. – К.: Вища школа, 1995.- 310 с.
2. Основы агрономии. М.Д. Атрошенко, Н.Д. Ковалёв, А.В. Солошенко и др. Под ред. М.Д. Атрошенко. – М.: Колос, 1979. – с. 267-310.
3. Зеликов В.Д., Мальцев Г.И. Почвоведение с основами агрохимии. – М.: Агропромиздат, 1986. – 238 с.
4. Основы агрономии Г.В. Бадина, А.В. Королёв, Р.В. Королёва; Под ред. Г.В. Бадиной. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 488с.
5. Общее земледелие с почвоведением: Учебник П.П. Заев, А.А. Коротков, М.П. Федосеева и др. – Л.: Колос, 1972.. – 488 с.

1.1. Земельні ресурси України

В теперішній час велика увага приділяється ключовій проблемі сільського господарства — збільшенню виробництва зерна та покращенню його якості. Нарощування виробництва зерна — основа створення продовольчого та фуражного фонду, який є фундаментом розвитку тваринництва та інших галузей сільського господарства, важлива умова покращення економіки країни. Україна належить до країн з найсприятливішими ґрунтово – кліматичними умовами.

Особливістю розвитку сучасного сільського господарства є його подальша інтенсифікація. Зерновиробництво в Україні в сучасних умовах має величезний потенціал росту. При підвищенні врожайності культур до рівня Західної Європи (50 ц/га) потенційний об'єм виробництва зернових може становити 75,3 млн. т..

Щорічно зернові культури займають 13,5-14,5 млн. га загальної посівної площі. Структура посівів та валового збору зернових культур свідчить про те, що основне навантаження несуть три культури: пшениця, ячмінь і кукурудза. Ця група займає 79% загальних посівів зернових. Решта культур : жито, овес, гречка, просо, зернобобові займають лише 21% площі.

Вчені Інституту аграрної економіки УААН запропонували таке розміщення зернових культур:

- у *Поліссі* необхідно розширити площі озимого жита, яке в озимому клині має займати 52% проти 27,8% нині. Доцільно збільшити виробництво зернобобових культур і ярого ячменю, а в південних лісостепових районах зони – ранньостиглих гібридів кукурудзи, що зумовлено спеціалізацією господарств на виробництві продукції тваринництва;
- у *Лісостепу* слід значно розширити посіви проса, гречки, зернобобових, зокрема гороху і сої, ярого ячменю, кукурудзи; основне виробництво вівса сконцентрувати в центральних і північних районах лівобережного Лісостепу;
- *Степ* залишається основною зоною виробництва високоякісного зерна озимої пшениці. Тут також варто збільшити виробництво проса, зернобобових культур, ячменю, кукурудзи, вівса, гречки.

Пропонується виділити кукурудзяний пояс, який би охоплював зону Лісостепу, північну і центральну частину Степу, лісостепові райони Полісся, зрошувані землі південного та центрального Степу. Питома вага зернових культур у структурі посівних площ у зоні Полісся становитиме 40,8%, у Степу – 45,9%, Лісостепу – 54,6%, в Карпатах – 35,1%.

Основою інтенсифікації сільськогосподарського виробництва у теперішні часи є раціональне використання землі на основі розробки та впровадження зональних систем землеробства, інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, ретельний режим економії.

В основі сучасного землеробства — нормативно-технологічний принцип виробництва сільськогосподарської продукції з урахуванням природних та економічних умов господарства. Воно передбачає раціональне використання всіх ресурсів виробництва: ґрунту, добрив, машин, робочої сили. Особлива увага надається заходам: охороні навколишнього середовища, захисту ґрунтів від ерозії. Оскільки при інтенсивному веденні землеробства використовується велика кількість мінеральних добрив посилюються процеси мінералізації органічної речовини ґрунту, що призводить до зниження в ньому гумусу, а значить родючості.

1.2.Родючість ґрунтів. Види родючості.

В розвиток науки про ґрунт та землеробство великий вклад внесли вчені: М.В. Ломоносов, І.М. Комов, А.Т. Болотов, П.А. Костичев, В.В. Докучаєв, К.А. Тімірязєв, К.К. Гедройц, Д.Н. Прянішніков, В.Р. Вільямс та ін.

Задача ґрунтознавства — вивчення ґрунтів, їх походження, будови та складу, закономірностей географічного розповсюдження, виникнення та розвитку головної властивості — родючості та шляхів найбільш раціонального їх використання.

Агрономічне ґрунтознавство вивчає ґрунт як природне тіло, основний засіб сільськогосподарського виробництва у взаємозв'язку з кліматом, потребами рослин та культурою землеробства.

Знання про ґрунт є фундаментом для системи його обробітку, застосування добрив, меліорації т.п.

Починаючи вивчення основ ґрунтознавства треба спочатку засвоїти поняття "ґрунт".

Ґрунт - пухкий, поверхневий шар земної кори, який змінився під впливом природних факторів та діяльності людини. Головна його властивість – родючість.

Родючість — здатність ґрунту забезпечувати потреби рослин у всіх земних факторах (елементах живлення, воді, повітрі та ін.) необхідних для утворення врожаю. Ґрунт, залежно від його походження, впливу клімату, рослин та мікроорганізмів, землеробської культури має різну родючість: природну або потенціальну, штучно або ефективно, економічно.

Природна родючість - визначається властивостями ґрунту, що формується у процесі його розвитку під впливом факторів ґрунтоутворення без втручання людини.

Штучна родючість – властива ґрунтам, що використовується у сільськогосподарському виробництві, під впливом діяльності людини.

Економічна родючість - пов'язана з різною оцінкою ділянок ґрунтів залежно від їх розташування, віддаленості від споживачів продукції, зручності використання.

1.3. Фактори ґрунтоутворення.

Вивітрювання – це руйнування гірської породи та перетворення її у водо- і повітряно-проникну масу, яка зветься рухляком. Розрізняють типи вивітрювання: фізичне, хімічне та біологічне. *Фізичне* – процес механічного подрібнення гірських порід без зміни хімічного складу. *Хімічне* – проходить під дією води, вуглекислого газу та частково кисню повітря. *Біологічне* – хімічні зміни та механічні порушення гірських порід під впливом життєдіяльності мікроорганізмів. Після відмирання нижчих організмів відбувається концентрація поживних речовин у верхніх шарах породи та створюються сприятливі умови для розвитку вищих рослин, що становить початок ґрунтоутворного процесу, тобто кінцевий продукт вивітрювання – ґрунтоутворча або материнська порода.

В.В.Докучаєв виділив **фактори** від яких залежить утворення ґрунтів:

Материнська порода – вихідний матеріал з якого формується ґрунт. Льодовикові – відклади суміші з глини, піску, щебеню, валунів. Водно-льодовикові, алювіальні-пісок, глина паводків води, лесові- осадкові породи однорідного складу.

Біологічний фактор. Ґрунтоутворення починається коли у материнській породі з'являються живі організми (зелені рослини, мікроорганізми та тварини, які одночасно діють на материнську породу).

Рослини - головний фактор ґрунтоутворення, вони акумулюють елементи живлення у верхніх шарах ґрунту, а також гумусу - джерела ґрунтової родючості.

Тваринам належить значна роль у ґрунтоутворенні. Найбільший вплив мають дощові черв'яки, які здатні пропустити скрізь свій організм до 10 т

грунтової маси на 1 га. Їх присутність один з біологічних показників родючості ґрунту.

Клімат. Вплив пов'язаний з рослинним та тваринним світом. Це тепло та волога, а з ними характер рослинності, ґрунтової фауни та інтенсивність мікробіологічних процесів.

Рельєф. В залежності від рельєфу відбувається пересування ґрунтоутворної породи і ґрунтових часточок. На підвищених місцях ґрунти сухіші і тепліші ніж на понижених і північних. З рельєфом пов'язана водна ерозія, внутрішньоґрунтове стікання вологи і витрата поживних речовин.

Час. Кожний тип ґрунту має свою історію. Молоді (тундрові) і старі (сіроземи). Чим старіший ґрунт, тим більше змін в ньому відбувалось. На глибині, під покривом піску, часто залягають міцні структурні ґрунти, що зберегли залишки перегною - Херсонська область. Це свідчить про зміни рослинних формацій і типів ґрунтоутворного процесу.

З'явився ще один фактор ґрунтоутворення - **Роль людини.** Господарська діяльність впливає на характер рослинності, змінюється склад ґрунтів і процесів, які в ньому відбуваються.

Складові ґрунтоутворного процесу:

1. Вивітрювання гірської породи та мінералів, розпад первинних та утворення нових вторинних мінералів, утворення елементів зольного живлення рослин у доступній формі;
2. Синтез органо-мінеральних сполук;
3. Видобування з материнської породи та з ґрунту елементів живлення;
4. Синтез та накопичення органічних та мінеральних сполук та їх руйнування;
5. Надходження вологи в ґрунт та повернення її в атмосферу;
6. Поглинання енергії сонця ґрунтом.

1.4. Склад ґрунту

ґрунт складається з **чотирьох фаз** (твердої, рідкої, газоподібної та живої).

Тверда фаза - основа ґрунту, матриця, утворилась внаслідок вивітрювання материнської породи і представлена мінеральною частиною та органічними залишками різного ступеня мінералізації.

Мінеральна частина складається з механічних елементів різного розміру:

камінці - часточки діаметром понад 3 мм,

гравій - 1-3 мм;

фізичний пісок > 0,01 мм,

фізична глина < 0,01 мм;

мул 0,001-0,00001 мм та колоїди > 0,00001 мм - це головна фракція у відтворенні родючості ґрунту (тут зосереджено більше всього гумусу, елементів зольного та азотного живлення рослин).

Залежно від кількісного співвідношення між фізичною глиною і фізичним піском ґрунти розрізняють за механічним (гранулометричним) складом: глинисті, суглинисті, супіщані, піщані.

Легкі піщані ґрунти погано утримують вологу, в них мало поживних речовин, але легко обробляються, чинять невеликий опір знаряддям обробки. *Важкі* глинисті - багаті на поживні речовини, проте ущільнені, погано прогриваються та пропускають вологу, а тому підготовку цих ґрунтів до сівби і сівбу на них починають пізніше, ніж на легких, обробляються важко, прилипають до знарядь, не кришаться - якість обробки низька. Кращими за властивостями є ґрунти середньо і легкосуглинкові.

Знання цих властивостей ґрунту має практичний інтерес для економістів при розрахунку витрат палива, праці, строку амортизації знарядь.

Органічна речовина ґрунту – основне джерело поповнення запасу живлення рослин і утворення сприятливої для рослин будови ґрунту, в яку входять всі поживні елементи, що під дією мікроорганізмів переходять у легкодоступні та доступні рослинам елементи живлення. Органічна речовина ґрунту сприяє утворенню агрономічно цінної структури, комкувато-зернистої форми з розміром агрегатів 0,25-10 мм. Слід добре уявляти заходи збереження та відтворення структури ґрунту (травосіяння, мінімалізація обробітку, вапнування). Поповнення та збільшення запасів органічної речовини відбувається шляхом внесення органічних добрив, заорювання рослин (люпину, доннику, сераделли) на зелене добриво, сівозмінам. Завдяки внесенню великої кількості органічної речовини (гною, торфу, компостів, пудрети, сапропеля) малородючі сухі піски набувають велику водоутримуючу здатність, стають більш родючими, зв'язними; глинисті безструктурні - стають більш водопроникними, структурними, покращуються їх фізико-механічні властивості та підвищується родючість.

У процесі розкладення органічної речовини утворюється складна орґано-мінеральна сполука-**гумус**.

Значення гумусу:

- склеює та цементує механічні елементи ґрунту;
- протидіє різким змінам реакції ґрунтового розчину (буферність);
- велика вбирна здатність катіонів та утримання їх від вимивання (з водних розчинів та повітря), накопичення основних елементів живлення рослин;
- забезпечує темне забарвлення ґрунту та “поспівання” ґрунту навесні (темний ґрунт швидше прогривається, прискорюється з'явлення сходів рослин);
- забезпечує малу теплопровідність (захищає ґрунт від різких коливань температур);
- підвищує вологоємність та покращує водний режим ґрунту;
- покращує технологічні властивості важких глинистих та суглинистих ґрунтів, а також регулює зв'язність ґрунту;

- головна екологічна властивість гумусу є зв'язування важких металів і радіонуклідів у ґрунті, тобто охорона усього живого (як озоновий шар).

Рідка фаза, або ґрунтовий розчин органічних та мінеральних сполук, які знаходяться в молекулярному колоїдному та іонному станах. Це найбільш динамічна і активна частина ґрунту, основне джерело живлення рослин, та середа, де відбувається життєдіяльність мікроорганізмів. Із мінеральних сполук у ґрунтовому розчині переважають карбонати кальцію, магнію, є нітрати, фосфати, сульфати, хлориди.

Велике значення ґрунтового розчину у процесах ґрунтоутворення. Він визначає реакцію ґрунту: кислу, лужну або нейтральну, яка впливає на ріст рослин, життєдіяльність мікроорганізмів, мінералізацію залишків рослин, засвоєння рослинами добрив тощо. Ступінь кислотності (концентрацію іонів водню) позначають символом рН : рН=7 нейтральна р-ція ґрунтового розчину,

рН<7 кисла, рН>7 лужна.

Газоподібна фаза, або ґрунтове повітря - невід'ємна частина ґрунту, необхідна для росту і розвитку рослин. За складом вона значно відрізняється від атмосферного, де значно більше вуглекислого газу (до 20% проти 0.03% у атмосферному повітрі), менше кисню, значна кількість водяної пари, аміаку, азоту та інших газів.

Жива фаза представлена біотою (бактеріями, актиноміцетами, грибами, дощовими черв'яками, ховрахами, мишовидними тощо).

У загальному вигляді ґрунт це неоднорідна система, яка складається з твердих часточок з проміжками між ними - порами, різними за розміром. Пори можуть бути заповненими водним розчином солей і повітрям.

Управління водним, повітряним, поживним та тепловим режимом є одною з головних задач землеробства. Воно вирішується обробкою ґрунту, внесенням добрив, меліоративними заходами, засобами захисту рослин т.п.

Лекція №2

Тема: Наукові основи сівозмін

- 2.1. Поняття про сівозміну. Наукові основи чергування культур у сівозмінах.
- 2.2. Класифікація сівозмін.
- 2.3. Попередники основних сільськогосподарських культур. Проміжні культури.
- 2.4. Проектування, впровадження і освоєння сівозмін.

Література:

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: Підруч. /В.П.Гудзь, А.П.Лісовал, В.О.Андрієнко. За ред.В.П.Гудзя, Київ: Вища школа, 1995. – с.220-225; 231-235.
2. Атрошенко М.Д. Основы агрономии – М.: Колос, 1978. – с.129-135.
3. Лабораторно-практичні заняття по землеробству: навч. посібник /О.П.Кротінов, І.П.Максимчук, Ю.П.Манько та ін. – Київ. Вид-во УСГА, 1993. – с.170-175.
4. Кочетков В.С. Технология возделывания промежуточных посевов – Киев: Вища школа, 1986. – с.10-13.

2.1. Поняття про сівозміну

Наукові основи чергування культур

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі та на території господарства або тільки у часі на одному полі.

Основою сівозмін є певна структура посівних площ, яка визначається співвідношенням площ окремих сільськогосподарських культур або їх певних груп (у відсотках) до загальної площі ріллі в господарстві.

Кожна сівозміна займає заплановану площу, має повну кількість однакових за площею полів і характеризується встановленим порядком чергування культур. Перелік сільськогосподарських культур або їх груп та парів у порядку чергування на полях сівозміни називається *схемою сівозміни*.

Період, протягом якого сільськогосподарські культури й пар „проходять” через кожне поле згідно з прийнятою схемою сівозмін, називається *ротацією сівозміни*. Тривалість ротації залежить від кількості полів в сівозміні.

План розміщення сільськогосподарських культур і парів на полях та по роках на період ротації сівозміни називається *ротаційною таблицею*.

У кожному полі здебільшого вирощують одну культуру, що забезпечує раціональне використання техніки і впровадження прогресивної технології вирощування сільськогосподарських культур.

Якщо в одному полі треба розмістити кілька культур, впроваджують збірні поля, де по можливості, добирають культури, однакові за вимогами до ґрунтових умов та агротехніки, впливом їх на родючість ґрунту.

Культуру, яку вирощували на полі в попередньому році, називають *попередником* для культури, яку вирощують на цьому самому полі в поточному році.

Практикою землеробства вже давно встановлена необхідність чергування сільськогосподарських культур. Про її корить писали ще римські агрономічні діячі.

З розвитком теорії плодозміни необхідність чергування культур стали обґрунтовувати з точки зору *теорії ґрунтового живлення рослин*.

Юстус Либих вважав, що всі польові культури виснажують ґрунт, але поділяв їх на 3 групи, залежно від того, який елемент живлення відносно більше засвоюється даною культурою, Р, К, Са, N. Згідно з цією теорією, необхідно чергувати культури з різною потребою в зольних елементах. З відкриттям *симбіозу* в живленні бобових культур, чергування бобових і не бобових дістало нове обґрунтування.

У цей же період почав розвиватися другий напрям у теорії чергування культур, який описаний у працях Костичева і Вільямса.

Пояснювали зниження родючості ґрунту при вирощуванні однорічних культур погіршенням не хімічного складу ґрунту, а погіршенням його фізичних властивостей, внаслідок витрати міцної структури. У зв'язку з цим погіршується повітряний водний і поживний режими і родючість ґрунту. З цієї теорії був зроблений висновок про необхідність періодичної зміни однорічних культур сумішками злакових і бобових трав. Головну роль у поліпшенні структури відводили злаковим травам. Ця теорія лягла в основу травопільних сівозмін.

Важливе значення в розвитку наукових основ сівозмін належить стаціонарним заслідам з вирощуванням одних і тих самих культур в однакових умовах сівозміни і в беззмінних посівах.

У 15-річних заслідах колишньої Харківської сільськогосподарської дослідної станції, озима пшениця у беззмінних посівах без добрив дала 9 ц/га, в сівозміні – 15 ц/га, а за внесенням гною відповідно 18 і 24 ц/га.

Цукрові буряки у 40-річних дослідях у беззмінних посівах без внесення добрив, забезпечили 94 ц/га, у сівозміні 224 ц/га, а при внесенні гною відповідно 121 і 327 ц/га.

Було виявлено, що *найбільш чутливі* до беззмінних посівів льон, цукрові буряки та соняшник. Повторних посівів цих культур не практикують, оскільки різко зменшується їх урожайність. *Середньочутливими* до беззмінних посівів є жито, пшениця, овес, ячмінь, *мениш чутливі* – картопля, кукурудза, бавовник, конопля, тютюн, рис.

Найбільш правильне і повне наукове обґрунтування необхідності чергування с.-г. культур у полях сівозмін дав Д.М.Прянишников, який

вважав, що урожайність культур у беззмінних посівах зменшується внаслідок дії хімічних, фізичних, біологічних та економічних факторів.

Хімічні фактори пов'язані з особливостями живлення рослин:

1. Сільськогосподарські рослини виносять у ґрунту неоднакову кількість поживних речовин і в різному співвідношенні. Так, зернові для створення врожаю з ґрунту засвоюють неоднакову кількість калію і азоту та дещо менше фосфору. Цукровим бурякам треба більше в 1,7 разів калію, а азоту у 4,3 рази більше, ніж фосфору. Зернові культури використовують відносно більше фосфору, коренеплоди і бульбоплоди – калію; бобові – кальцію.

2. Різні рослини мають неоднакову здатність засвоювати поживні речовини з ґрунту. За дослідженнями академіка Д.М.Прянишникова пшениця, льон, цукрові буряки використовують фосфор лише з легкорозчинних сполук, а гречка, люпин, гірчиця біла краще засвоюють малорозчинні фосфати.

3. Різні рослини поживні речовини засвоюють з ґрунту з різної глибини: квасоля, гречка, льон, просо – з глибини 75-100см, зернові – 150-200см, люцерна, люпин, соняшник, буряк – 200-300см.

4. Бобові рослини, засвоюючи вільний азот з повітря, нагромаджують в ґрунті значну кількість азоту, що поліпшує азотне живлення культур.

Встановлено, що зернобобові культури нагромаджують у ґрунті 50-80 кг/га азоту (люцерна і конюшина до 150-200 кг/га).

Тому, чергування культур у полях сівозміни сприяє кращому використанню рослинами поживних речовин, внесених з добривами. Органічні добрива вносять під основні культури, а інші культури використовують їх післядію. Отже, правильне чергування культур у полях сівозміни створює сприятливі умови для живлення рослин, ніж при беззмінних посівах.

Біологічні фактори пов'язані з неоднаковою стійкістю культурних рослин проти бур'янів, хвороб і шкідників.

1. Відомо, що більшість бур'янів засмічує всі сільськогосподарські культури. Проте є такі бур'яни, які пристосувались тільки до певних культур і засмічують переважно лише їх посіви, наприклад, стоколос житній – жито, плоскуха – просо, вівсюг – овес.

2. Забур'яненість посівів залежить також від біологічних особливостей розвитку вирощуваних культур, наприклад, озиме жито рано навесні розвиває значну вегетативну масу і затінює бур'яни. Тому посіви цієї культури менше засмічуються.

Просо, льон, яра пшениця на початку вегетації ростуть повільно, розвивають невелику листову поверхню і тому дуже заростають бур'янами. Отже, при розміщенні культур у сівозміні треба враховувати біологічні особливості їх розвитку.

3. Різні сільськогосподарські культури пошкоджуються певними шкідниками: цукрові буряки – довгоносіком, пшениця – клопом-черепашкою, кукурудза – дротяником.

Крім того, вони уражуються різними хворобами: кукурудза – сажкою, озима пшениця – іржею, цукрові буряки – пероноспорозом, або борошнистою росою.

Як правило, збудники хвороб, шкідники, а також органи розмноження бур'янів накопичуються в ґрунті та на рослинних рештках. При повторному вирощуванні або частковому поверненні культури на попереднє місце підвищується засміченість та ураженість збудниками хвороб і шкідниками полів та ґрунту. Тому, чергування культур різних ботанічних класів та родин сприяє очищенню полів і ґрунту від бур'янів, шкідників та збудників хвороб.

Фізичні фактори пов'язані з різним впливом рослин і заходів вирощування на фізичний стан і вологість ґрунту після їх збирання. Поліпшення фізичних властивостей ґрунту залежить від залишених коренів у ґрунті і стерньових решток культурами сівозміни. Чим більше їх, тим краще будова одного шару і структура ґрунту.

Багаторічні трави залишають 60-90 ц/га сухої маси, корнів, що відповідає вмістові органічних речовин у 24-36 т гною.

Вико-вівсяна сумішка залишає в одному шарі ґрунту 47 ц/га повітряно-сухої маси решток, жито на зелений корм – 43,8 ц/га, пшениця на зерно – 51,4 ц/га, ярий ячмінь – 33,7 ц/га, кукурудза – 30,1 ц/га.

Отже, багаторічні трави залишають у ґрунті більше органічної маси, ніж однорічні культури й позитивно впливають на родючість, зокрема на вміст гумусу в ґрунті.

Що до впливу на баланс і вміст гумусу, сільськогосподарські культури поділяються на 4 (чотири) групи:

1. *Багаторічні кормові культури* на орних землях при малій інтенсивності обробітку ґрунту збагачують ґрунт гумусом і азотом.

2. *Однорічні бобові* збагачують ґрунт азотом і не зменшують запаси гумусу.

3. Колосові культури при незначній інтенсивності обробітку менше знижують вміст гумусу і азоту ніж просапні культури.

4. Просапні культури, які вирощують при інтенсивному обробітку, сильно знижують вміст гумусу й азоту в ґрунті.

Олійні та спеціальні культури відповідно з їх впливом розміщують у перших трьох групах.

Різні сільськогосподарські культури протягом вегетаційного періоду випаровують неоднакову кількість вологи. Наприклад, просо, кукурудза та сорго на утворення 1ц сухого врожаю за період вегетації забирають з ґрунту 200-300 ц/га; пшениця та ячмінь – 400-500 ц/га, конюшина та люцерна – 600-800 ц/га вологи.

Досліди показали, що окремі сільськогосподарські культури вологу засвоюють з різних шарів ґрунту і по різному його висушують: цукрові буряки – до 150-200см, люцерна за дворічного використання – на 150-200см, трирічного – до 550см, озима пшениця – до 100-120см, горох, ячмінь – до 80-100см, однорічні трави на один укос – 60-80см. Отже, при складанні сівозмін слід чергувати глибококореневі культури з мілкокореневими і цим самим раціонально використовувати вологу і збільшувати стійкість проте ерозії ґрунту.

Економічні фактори.

Правильне чергування культур має велике організаційно-господарське значення. Якщо при монокультурі в окремі періоди в господарстві створюється велике напруження у використанні робочої сили, тракторів, сільськогосподарських машин та інших засобів виробництва, то запровадження правильних сівозмін сприяє кращій організації праці.

Разом з тим, вирощування в господарстві різних культур дає змогу отримувати щорічно гарантовані високі врожаї.

2.2. Класифікація сівозмін

Одним з важливих завдань в організації польового господарства є розміщення сільськогосподарських культур на території для того, щоб кожна культура знаходилася в оптимальних умовах вирощування, а ділянки землі були використані продуктивніше. Це завдання можна реалізувати тільки при веденні кількох сівозмін та правильному їх розміщенні на території господарства.

Сукупність взаємозв'язаних сівозмін у господарстві становить систему сівозмін. Велика різноманітність сівозмін зумовила необхідність їх класифікації. В основу класифікації покладено дві головні ознаки:

1. Основний вид рослинницької продукції, що виробляється в сівозміні (зерно, технічні культури, овочі, корми та інше).
2. Співвідношення груп культур, що відрізняються за біологічними особливостями, технологією вирощування та за впливом на родючість ґрунту (зернові та технічні культури суцільної сівби, зернові, бобові, багаторічні трави, просапні, чисті пари).

За першою ознакою сівозміни поділяють на три типи: *польові, кормові та спеціальні.*

Польовою називається сівозміна, понад половини всієї площі якої відведено для вирощування зернових і технічних польових культур.

У господарствах, крім спеціалізованих, значну площу землі займають польові сівозміни. Залежно від характеру землекористування, структури посівів, організаційно-господарських умов польові сівозміни можуть мати різну кількість полів. Більшість польових сівозмін України восьми- та

десятипільні; на піщаних ґрунтах Полісся та для фермерських господарств рекомендовані чотири- та шестипільні сівозміни.

Кормовими називаються сівозміни, в яких понад половину всієї площі відведено для вирощування кормових культур. Залежно від розміщення і складу кормових культур, кормові сівозміни поділяють на два підтипи: *прифермерські та сінокосно-пасовищні*. Прифермерські сівозміни розміщують поблизу тваринницьких ферм, на їх полях вирощують силосні культури, коренеплоди і трави на зелену масу. У сінокосно-пасовищних сівозмінах переважно вирощують багаторічні трави на сіно для випасу тварин. У семи- і дев'ятипільних кормових сівозмінах багаторічні бобові і злакові трави використовують два і більше років.

Спеціальні сівозміни впроваджують для вирощування культур, що потребують спеціальних умов та агротехніки. За призначенням такі сівозміни бувають овочеві, коноплярські, махоркові, рисові та ін. Особливим видом сівозмін спеціального призначення є ґрунто-захисні або протиерозійні.

Спеціальні сівозміни здебільшого п'яти або восьмипільні.

Крім того, незначні площі ріллі залишають поза сівозміною як резерв для збільшення площі від плодово-ягідні насадження, а також для різних забудов.

За другою ознакою, тобто залежно від співвідношення груп культур, різних за біологічними особливостями, технології вирощування і впливу на родючість ґрунтів (зернові, просапні, багаторічні трави, чисті пари), сівозміни поділяють на такі види: *зернопаропросапні, зерно просапні, зерно трав'яні, зерно трав'яно-просапні(плодозмінні), травопільні, травопільнопросапні, сидральні та ін.*

У зернопаропросапних сівозмінах половину і більше площі сівозміни займають посіви зернових культур, частину площі – просапні культури і чисті пари. Наприклад, 1 – чистий пар, 2 – озима пшениця, 3 – озима пшениця, 4 – кукурудза, 5 – ярі колосові, 6 – зернобобові, 7 – озима пшениця, 8 – кукурудза на силос, 9 – озима пшениця, 10 – соняшник (степові райони).

Сівозміни, в яких зернові займають половину і більше площі, а решту – просапні культури, називаються *зерно-просапними*, наприклад: 1 – багаторічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця, 7 – ярі колосові з підсівом багаторічних трав (лісостепові райони).

Зернотрав'яні сівозміни – це такі, в яких більшу частину площі займають посіви зернових та непросапних технічних культур, а решта – багаторічні трави. Ці сівозміни поширені в Поліссі, наприклад: 1 – пар зайнятий, 2 – озимі з підсівом багаторічних трав, 3-4 – багаторічні трави, 5 – льон, 6 – озимі, 7 – ярі зернові.

Зернотрав'янопросапні, або плодозмінні сівозміни – де не більше половини площі відводять під зернові культури, а решту використовують під просапні і бобові культури. У цих змінах здійснюється принцип плодозміни,

тобто щорічно відбувається зміна культур різних біологічних груп, наприклад: 1 – конюшина, 2 - льон, 3 – озиме жито, післяжнивні посіви, 4 – картопля, 5 – горох, люпин, 6 – озима пшениця, післяжнивні посіви, 7 – кукурудза, гречка, 8 – ярі зернові з підсівом конюшини.

Травопільними називають сівозміни, в яких під багаторічні трави відводять більше половини площі сівозміни, решту – займають зерновими, однорічними травами, технічними культурами. Цей вид сівозміни характерний для ґрунтозахисних (спеціальних) та кормових сівозмін, наприклад: 1-4 поле – багаторічні трави, 5 – зернові або льон, 6 – однорічні трави, 7 – ярі з підсівом трав.

До *просапних* сівозмін належать такі, в яких під просапні культури відведено не менш як половину сівозмінної площі, а решту її займають інші однорічні культури. Просапними можуть бути спеціальні (овочеві, овочево-кормові), прифермські кормові спеціальні (овочеві, овочево-кормові) сівозміни, наприклад: 1 - однорічні трави, 2 – коренеплоди, 3 – кукурудза, 4 - культури на силос. Просапні польові сівозміни поширені в Лісостепу України, наприклад: 1 – зернобобові, 2 - озима пшениця, 3 - цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 - кукурудза на силос, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, 8 – ячмінь, 9 – кукурудза на зерно, 10 – соняшник.

Сівозміни, в яких вирощують переважно просапні культури, а два і більше поля зайняті багаторічними травами, називаються *трав'янопросапними*. Найбільше вони поширені серед кормових сівозмін і впроваджуються переважно в районах зрошуваного землеробства, на заплавах ґрунтах та осушених торфовищах, наприклад: 1-3 – багаторічні трави, 4 – картопля, 5 – коренеплоди, 6- капуста, 7 – вика-овес з підсівом багаторічних трав.

У *сидеральних* сівозмінах на одному або двох полях вирощують сидеральні культури для заорювання їх земельної маси на добриво. Впроваджують їх на *супіщаних та на піщаних* ґрунтах в умовах Полісся, наприклад: 1 – люпин на зелене добриво, 2 – озиме жито, післяжнивні посіви хрестоцвітних, 3 – картопля, 4 – люпин на зерно та зелену масу, 5 - озиме жито, картопля, 6 – овес.

Овочеві сівозміни, що проваджені у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, диференційовані залежно від складу культур.

2.3. Попередники основних сільськогосподарських культур

Основою правильного чергування культур у сівозміні є розміщення кожної культури після кращого для неї попередника і створення сприятливих умов для наступної культури.

При визначенні місця культури в сівозміні враховують її народногосподарське значення, біологічні особливості, технологію вирощування та природноекономічні умови господарства.

Озимі культури в сівозміні розміщують після чистих і зайнятих парів та непарових попередників.

Паром називають поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури, але його якісно і вчасно обробляють, удобряють і знищують бур'яни. Пари бувають *чисті і зайняті*.

Чистими парами називають поле, на якому не вирощували сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду. Основним завданням його є очищення ґрунту від бур'янів та нагромадження в ньому вологи і поживних речовин. Залежно від часу проведення основного обробітку чисті пари поділяють на *чорні і ранні*. Чорні пари починають обробляти улітку або восени після збирання попередника. Основний обробіток раннього пару починають навесні наступного року.

Слід зазначити, що перевагу надають чорним парам, які в умовах недостатнього зволоження забезпечують вирощування високих врожаїв озимих культур. На час сівби озимої пшениці, в ґрунті такого поля накопичуються значні запаси вологи та поліпшується поживний режим.

Чисті пари впроваджують у степових (до 10-15% сівозмінної площі) та південних і східних районах лісостепової зони України (4-8%), насамперед на забур'янених полях та для вирощування сортового насіння зернових озимих культур.

У лісостеповій та поліській зонах України озимі культури висівають переважно після зайнятих парів, тобто тих, на яких вирощують культури, що рано звільняють поле.

Зайняті пари поділяють на *суцільні і просапні*.

У *суцільних зайнятих парів* парозаймаючі культури сіють рядковими або вузько рядковими сівалками. На таких парах вирощують різні кормові культури – конюшину на один укіс, вико-вівсяну чи горохово-вівсяну сумішку на зелений корм, озиме жито та пшеницю на зелений корм.

Просапні пари займаються культурами, у посівах яких проводять міжрядний обробіток. Це рання картопля, кукурудза на зелений корм.

Зайняті пари мають важливе економічне та агротехнічне значення. Вони сприяють вирощуванню високого врожаю культур, збагачують ґрунт на органічні речовини (завдяки кореневим та стерньовим решткам), рано звільняють поле і тому дають змогу обробити ґрунт під наступні озимі культури за технологією напівпару.

Крім чистих і зайнятих парів розрізняють пари спеціального призначення – *кулісні і сидеральні*.

Кулісним паром називають чистий пар, на якому висівають високо-стеблові рослини (куліси). Його застосовують у степових районах України як засіб для затримання та накопичення снігу, запобігання вимерзанню озимих, збільшення запасів вологи в ґрунті. Куліси можуть складатися з одного-двох або з трьох рядків рослин, які висівають улітку. Відстань між кулісами має бути кратною ширині захвату культиватора або ширині посівного агрегату. Куліси розміщують уперек напрямку вітру, що переважає у зимовий період.

Сидеральним називається пар, що зайнятий рослинами для заорювання їх у ґрунт на зелене добриво. Як правило, його застосовують на більш бідних дерново-підзолистих ґрунтах Полісся.

З цією метою висівають бобові культури – люпин та буркун, які за 3-4 тижня до сівби озимих у фазі зелених бобиків заорюють на зелене добриво у ґрунт.

Озимі культури висівають і після непарових попередників, тобто після культур, які звільнюють поле за 2-3 тижні до сівби. Це – багаторічні та однорічні бобові трави на один укіс, кукурудза на силос, горох, ранній баштан, озимі та ярі колосові культури. Тому краще поле у сівозміні відводять під озиму пшеницю, а вже потім – під жито та озимий ячмінь. Озима пшениця більш вимоглива до умов вирощування, тому її розміщують після кращого попередника.

На Поліссі озимі висівають також після льону та ранньої картоплі.

Ярі зернові культури розміщують у сівозміні: яру пшеницю и ярий ячмінь – після багаторічних трав, просапних і зернобобових, картоплі, цукрових буряків. Овес - після зернобобових, просапних, озимої пшениці. Овес не рекомендується висівати після цукрових буряків, тобто обидві культури пошкоджуються нематодою.

Цукрові буряки – вимогливі для умов вирощування. У зоні Лісостепу, де сконцентровані основні посівні площі цукрових буряків, їх розміщують після озимих, які висівали після багаторічних трав одного року використання, після удобрених зайнятих парів або після зернобобових. У південних районах Лісостепу – після озимих, які вирощували, а в посушливих районах степу – після озимої пшениці, яку вирощували після чистих парів. Цукрові буряки в сівозміні треба розміщувати на тому самому полі не раніш ніж через 3-4 роки.

Соняшник – висівають після озимих або просапних культур. Щоб запобігти засміченню наступних посівів падалицею соняшника, його часто розміщують перед просапними культурами або перед чистим паром. Соняшник не рекомендується висівати на тому самому полі раніш ніж через 7-8 років.

Просо – після озимих, зернобобових, просапних (крім кукурудзи – обидві культури пошкоджуються кукурудзяним метеликом).

Кукурудза – в сівозміні розміщують після озимих, зернобобових, цукрових буряків, а в районі Полісся – в після люпину, льону та інших культур.

Водночас, на родючих ділянках при систематичному внесенні добрив, застосуванні високої агротехніки та гербіцидів, цю культуру можна вирощувати і в повторних посівах.

Зернобобові культури (горох, чину, сою, люпин, сочевицю) розміщують після удобрених просапних – картоплі, кукурудзи, цукрових буряків, тому що поля після цих культур досить чисті від бур'янів і мають достатню кількість поживних речовин. Добрими попередниками є також озимі зернові культури.

Круп'яні культури (гречка) – розміщують у сівозміні після просапних (крім соняшнику) і озимих культур.

Картоплю, так саме як і цукрові буряки, в польових сівозмінах розміщують після озимих, люпину та інших зернобобових культур.

Льон-довгунець – основна прядива культура в Україні. Льон вимогливий до родючості ґрунту й попередника. Він має слаборозвинену кореневу систему і на перших фазах свого розвитку дуже пригнічується бур'янами. Попередники – багаторічні трави, картопля, озимі культури. У сівозміні льон можна повертати на попереднє місце не раніш ніж через 5-7 років, інакше він різко знижує врожайність внаслідок ураженості хворобами та шкідниками.

Проміжні культури в сівозміні

Проміжними називаються культури, які висівають до сівби або після збирання основної культури і вони дають урожай у поточному році.

Введення таких культур у сівозміну дає змогу вирощувати два врожаю за один рік з тієї самої земельної площі.

Залежно від строків і способів сівби, а також тривалості вирощування, проміжні культури поділяють на *підсівні, післяжнивні, післяукісні та озимі*.

Підсівні культури – висівають під покрив основної культури (озимих, ярих зернових і збирають восени в той самий рік. Вони характеризуються посиленням ростом після збирання покривної культури і можуть рости до наступних заморозків. Як підсівні культури використовують багаторічні бобові трави (люцерну, конюшину, еспарцет, суданську траву, люпин, сорго, донник, моркву, райграс однорічний).

Як основні культури використовуються озимі зернові, горох, чина, просо, ячмінь, гірчиця, кукурудза на зелений корм.

Післяжнивні та післяукісні культури висівають після збирання основної культури, а врожай їх збирають протягом року. Післяжнивні посіви розміщують на полях після збирання врожаю у повній стиглості, наприклад після озимої пшениці на зерно.

Як *пожнивні* культури: кукурудза, просо, гречка, горох, овес, вика. Поукісні посіви розміщують після озимих і ярих культур, які використовують на корм. Як поукісні можна використовувати усі культури цієї зони.

Озимі проміжні культури висівають після збирання основної культури, а збирають наступного року навесні, до сівби основної культури. Для озимих проміжних посівів найбільш годні озиме жито, озима пшениця, озимий ячмінь, озима вика .

На Поліссі можливо вирощувати *проміжні посіви* без зрошення.

У Лісостепу – також без зрошення, зокрема посушливих районів.

У Степу – тільки на зрошенні.

2.4. Проектування, впровадження і освоєння сівозмін

Запровадження сівозмін складається у розробки, затвердження і перенесення проекту сівозміни на території землекористування господарства. Освоєння – це поступовий перехід прийнятого чергування культур, який триває 2-3 і більше років. Сівозміна вважається освоєною тоді, коли в ній витримуються прийняті межі полів, а розміщення культур у полях після певних попередників відповідає прийнятій схемі.

Розробку проекту сівозмін починають з визначення спеціалізації господарства, напрямку його розвитку, вивчають кліматичні, ґрунтово-гідрологічні, організаційно-господарські умови.

Після цього приступають до складання організаційно-господарського плану, який включає план організації території і сівозмін.

При складанні проекту сівозмін необхідно:

- 1 – провести облік усіх земельних угідь, дати їм агровиробничу характеристику;
- 2 – розробити ефективну структуру посівних площ та визначити площу багаторічних насаджень;
- 3 – встановити необхідну кількість сівозмін у господарстві та розподілити культури між ними;
- 4 – визначити кількість полів у кожній сівозміні і скласти схему чергування культур;
- 5 – скласти план освоєння і ротаційну таблицю до кожної з прийнятих сівозмін;
- 6 – розробити систему обробітку ґрунту і удобрення кожної сівозміни, а також заходи боротьби з бур'янами, шкідниками, хворобами с/г культур;
- 7 – при цьому необхідно передбачити комплекс заходів по захисту ґрунту від ерозії.

При запровадженні сівозмін треба знати, які культури і в якій кількості найбільш доцільно висівати в господарстві, тобто треба знати *структуру посівних площ*. Щоб правильно встановити площу посіву тієї чи іншої культури, треба знати валовий збір і планову урожайність даної культури. Визначаючи валовий збір, слід враховувати:

- 1 – скільки планується продати;
- 2 – створення фондів (насінного, фуражного, страхового);
- 3 – натуральну оплату колгоспників та інші внутрігосподарські потреби.

При визначенні планового урожаю культур необхідно проаналізувати фактичну урожайність за останні п'ять років і план агротехнічних заходів на період освоєння сівозміни. Установивши валовий збір і планову урожайність окремих культур, визначають їх посівну площу. При цьому виходять з плану виробництва продукції тваринництва та наявності поголів'я худоби за рік освоєння сівозміни. На основі науково-обґрунтованих норм годівлі визначають потребу в кормах, які можуть бути одержані з природних кормових угідь, з відходів овочівництва і рільництва, з відходів

промислового виробництва і які треба виростити в польових і спеціальних сівозмінах.

У кожному господарстві запроваджують систему сівозмін, яка складається з польових, кормових і спеціальних сівозмін. Кількість сівозмін у господарстві залежить від організаційно-економічних та природних умов. Так, на ділянках, що піддаються ерозії, слід запроваджувати так звані ґрунтозахисні сівозміни. Якщо природні кормові угіддя знаходяться далеко від ферми, то для вирощування малотранспортабельних кормових угідь, необхідно нарізати прифермерські сівозміни. Більшість господарств, крім польових культур, вирощують овочеві і технічні. Щоб одержувати високі їх урожаї, слід запроваджувати спеціальні сівозміни на кращих ґрунтах, недалеко від водних джерел і населеного пункту.

Поля у сівозмінах повинні бути в міру можливості правильної прямокутної форми і приблизно однакового розміру. Відхилення від середнього розміру не повинно перевищувати 5-10%, в окремих випадках допускається 15%. На схемах поля треба розміщувати довгою стороною впоперек. Слід також прагнути, щоб поля не розділялись річками, лісами, ярами і мали зручні під'їзди.

Після встановлення кількості сівозмін, розподілу культур між ними, приступають до проектування схем. Насамперед треба встановити кількість полів у сівозміні. Для цього визначають посівні площі окремих груп культур (озимі, ярі, просапні та ін.) і враховують, який процент від загальної площі сівозміни займає дана група культур. Потім визначають середній розмір поля з таким розрахунком, щоб кожна культура займала одне або кілька цілих полів. Після цього приступають до складання схем чергування культур, дотримуючись таких загальних положень:

1. Схеми польових сівозмін починають з попередника основної продовольчої культури – озимої пшениці (пару, багаторічних трав, зернобобових тощо). Повертати на попереднє поле цукрові буряки можна через 3-4 роки, льон-довгунець і люпен – через 6-7 років, а соняшник – через 7-8 років. Не слід розміщувати зернобобові культури після зернобобових або багаторічних трав. Озимі і ярі культури не рекомендується висівати на одному й тому ж полі більше двох років підряд.

Кожна сівозміна складається з окремих ланок:

Полісся: 1–люпин, 2-озимі, 3-картопля;

1-озимі, 2-картопля, 3-льон;

1-зернобобові, 2-озимі, 3-кукурудза;

1-конюшина, 2-льон, 3-озимі;

1-льон, 2-озимі, 3-кукурудза.

Лісостеп: 1-горох, вика-овес, 2-озима пшениця, 3-цукрові буряки, картопля;

1-озима пшениця, 2-цукрові буряки, 3-кукурудза на зерно;

1-конюшина або еспарцет, 2-озима пшениця, 3-цукрові буряки;

1-кукурудза на силос, 2-озима пшениця, 3-цукрові буряки;

1-ккрдза на зерно, 2-кукурудза на силос, 3-озима пшениця.

С т е п: 1-пар чорний або зайнятий, 2-озима пшениця, 3-озима пшениця;

1-кукурудза, 2-зернобобові, 3-озима пшениця;
 1-озима пшениця, 2-цукрові буряки, 3-кукурудза;
 1-соняшник,ярі зернові, 2-кукурудза на силос, 3-озимі;
 1-кукурудза на силос, 2-озима пшениця, 3-кукурудза;
 1- зернобобові, 2-озима пшениця, 3-кукурудза.

Після затвердження розробленого проекту схеми сівозмін переносять у натуру і на основі плану-переходу освоюють. Перехідний план повинен відповідати таким вимогам:

Забезпечувати виконання планових завдань сівби і виробництва сільськогосподарської продукції з одиниці земельної площі в роки освоєння сівозміни, забезпечувати коротші строки (2-3 роки) освоєння сівозміни.

Щоб правильно розмістити культури в сівозміні в роки її освоєння, треба знати історію кожного поля, зокрема розміщення культур у попередні роки, їх площу, удобрення, забур'яненість, спосіб обробітку ґрунту та ін. Після того, як усі дані зібрано, приступають до складання перехідного плану, дотримуючись таких правил: після кращих попередників слід розміщувати провідні культури – озиму пшеницю, цукрові буряки, кукурудзу. Не можна планувати зернові культури там, де їх висівали протягом двох років, з першого року освоєння сівозміни в кожному полі треба висівати по одній культурі; якщо це неможливо, тоді треба об'єднувати такі, які були б рівноцінними попередниками для наступних культур. Особливу увагу треба звертати на те, щоб у найкращий строк набір культур у кожному полі і порядок їх чергування відповідали прийнятій сівозміні.

Після освоєння сівозміни починається її перша ротація. Першим роком ротації може бути рік освоєння сівозміни.

При освоєнні сівозміни слід зважати увагу на розміщення культур на полях у натурі. У більшості випадків доцільно, щоб сусідні за схемою чергування культур поля на території були віддалені одне від одного, тому що просторова ізоляція має позитивне значення у боротьбі з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.

Лекція 3

Тема: Захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів

- 3.1. Поняття про шкідники, хвороби, бур'яни.
- 3.2. Шкода, що спричиняють шкідливі організми с/г культурам.
- 3.3. Біологічні особливості бур'янів.
- 3.4. Заходи боротьби з шкідниками, хворобами, і бур'янами:
а) агротехнічний; б) імунологічний; в) механічний; г) фізичний;
д) біологічний; е) хімічний.
- 3.5. Хвороби та заходи захисту сільськогосподарських культур від них

Література:

1. Довідник по захисту польових культур / В.П.Васильєв, М.П.Лісовий, І.В.Веселовский та ін.; За ред. В.П.Васильєва та М.П.Лісового.-2-е вид., перероб. і допов. –К.: Урожай, 1993, -224 с.
2. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / А.К.Ольховська-Буркова та ін.; -К.: Урожай, 1990,-280 с.

3.1. Поняття про шкідники, хвороби, бур'яни

Більшість шкідників с/т рослин – комахи. На Україні їх 1500 видів. Це різні види саранових, жуків, мух, метеликів, клопів, попелиць. Крім них, шкоду задають – миші, криси, суслики, ховрашки. А також слизняки, кліщі та мілкі круглі черв'яки – нематоди. Тіло дорослих комах складається з окремих члеників, 3 пари ніг вусики (орган обоняння), очі і крила. Це дозволяє їм швидко розповсюджуватись і знаходити їжу.

Комахи розвиваються із яєць, які відкладають самки. З них вилуплюються личинки (у метеликів вони зветься гусеницями). Личинки живляться рослинами і по мірі росту і розвитку декілька разів линяють (зкидають шкірку), переходять з одного віку у другий. Після закінчення живлення вони перетворюються у нерухомих лялечок. Цей процес відбувається на самої рослині або у ґрунті. У лялечки проходить перебудування внутрішніх органів комах і з неї вилітає доросла комаха.

У розвитку попелиць, клопів, саранових немає фази лялечки, а її личинки зовнішньо відрізняються від дорослих комах тільки меншими розмірами та недорозвинутими крилами.

Проходження всіх фаз від яйця до дорослої комахі закінчується розвитком одного покоління. Кількість таких поколінь на протязі одного сезону у різних видів комах різне, і крім того, залежить від кліматичних та погодних умов.

Пошкодження рослин комахами:

Поверхневе (гусениці лугового метелика та озимої совки, буряковий довгоносик, сарана);

Скрите -- всередині стебла або других частинах рослин (личинки хлібного пілльщика, шведська муха);

Сисні – клопи, попелиці, які мають хоботок, живляться соками рослин.

Комахи пристосувались вибирають їжу. Шведська муха вражає лише молоді та відсталі у розвитку стебла злаків. Капусна муха живиться на коренях тільки хрестоцвітих рослин. Жуки короїди вражають лише ослаблені дерева. Дорослі личинки дротяників живляться живими рослинами, а молоді – перегноем.

Розвиток та розмноження шкідників залежать від погодних умов. Інтенсивному розмноженню попелиць сприяє тепла і волога погода, Гусениці лугового мотила за дощовою погодою хворіють і гинуть. Личинки і лялечки бурякового довгоносика не встигають перетворитись у дорослих жуків внаслідок раннього похолодання.

У шкідників багато природних ворогів. Так, жуки “бож і корівки” та їх личинки живляться попелицями. Хижі жука жужелиці знищують багато шкідливих личинок, які живуть у ґрунті. Наїзники – комахи проколюють кінцем черева яйця і відкладають свої яйця всередині своєї жертви (трихограми). Личинки, що відроджуються живляться тілом шкідника, який гине. На полях, у садах багато шкідників знищують птахи.: шпаки, синиці, мухоловки, трясогузки

Особливості розвитку та живлення різних шкідливих комах треба знати щоб підібрати найбільш надійні строки, способи і засоби боротьби з ними та щоб підвищити стійкість до них самих рослин.

Шкідлива черепашка. Це один із видів клопів дуже шкодоносних зерновим хлібам, розповсюджена у степових та лісостепових районах.

.Весною при T^0 повітря 20-25⁰С вона перелітає з міст зимівлі і живиться соком молодих злаків. Ранні проколи листя та стебла призводить. затримки розвитку, пожовтінню та відмиранню сходів. Більш пізні пошкодження веде до білоколосиці та щуплості зерна. Пошкоджені черепашкою зерна втрачають схожість, а хлібопекарські якості борошна погіршаються. Кожна самка за місяць відкладає на листя до 200 яєць. Личинки схожі на дорослих клопів, але мають недорозвинуті крила. Через 35-40 днів окрилившись розлітаються на зимівлю у ліси, чагарникові зарослі, ховаються під опалим листям.

Знищення: поїдають черепашку кури (1500 штук в день). Випас курей, індиків у містах зимівлі, на стерні (влітку) та на посівах (весною).

Хімізахист посівів –у фазу виходу в трубку злаків (імаго); наливання зерна (личинка). Відсталі у рості, послаблені рослини сильніше уражаються

3.2. Шкода, що спричиняють шкідливі організми с/г культурам.

Втрати від бур'янів у світовому землеробстві становлять близько 15% вартості зібраного врожаю (М.Мельников). Бур'яни знижують урожайність сільськогосподарських культур, оскільки споживають на посівах багато води, елементів живлення, затінують рослини. Паразитні бур'яни живляться продуктами фотосинтезу культурних рослин, виснажують їх і спричинюють загибель. Багато бур'янів є посередниками розвитку хвороб і шкідників. Наприклад, буряковий клоп, лучний метелик відкладають яйця на рослинах лободи білої, вівсюга, щиріці. На бур'янах родини капустяних розмножуються шкідники культурних рослин цієї родини. Бурякова нематода переходить на буряки з лободи білої, колорадський жук живе на диких видах пасльону.

Бур'яни знижують якість урожаю. На засмічених бур'янами полях у зернових культур зменшується вміст білка, в олійних — олії. Бульби картоплі, пронизані кореневищами пирію, втрачають продовольчу цінність. Насіння бро-мусу житнього й гречки татарської, потрапляючи у житне борошно, спричинює почорніння і швидке черствіння хліба.

3.3. Біологічні особливості бур'янів

Бур'яни мають багато біологічних властивостей, які дають їм змогу виживати на посівах культурних рослин навіть тоді, коли в певні періоди на полях повністю знищують рослинність. Основними особливостями бур'янів є такі.

1. Неодночасність проростання насіння. У багатьох бур'янів формується поліморфне насіння. У лободи білої, наприклад, на рослині утворюється насіння, яке здатне проростати в рік його формування, а також на другий— третій рік. У дослідях П.Костичева за 1173 дні проростало лише 18,7% насіння грициків звичайних, решта не проростало, залишаючись живим. За даними С.Рубіна, насіння гірчиці польової проростало протягом 7, а мальви (калачиків) — 12 років.

2. Здатність насіння зберігатися протягом тривалого періоду в умовах, несприятливих для проростання. Насіння щиріці, подорожника не втрачає повністю схожості через 60, буркуна — через 77 років (США). Часто насіння щиріці, грициків звичайних, перебуваючи у ґрунті, не втрачає схожості протягом 10—15 років, гірчиці польової — 7, талабану, подорожника — 9, осоту — 20, портулаку — 30, дурману, пасльону, дивини — 40 років.

3. Висока насіннева плодючість рослин. На рослині культурних хлібів, наприклад, за звичайних умов формується 50—500 зерен. У рослин кускути їх формується до 2 тис, амброзії полинолистої — до 5 тис, редьки дикої — до 12 тис, буркуну лікарського — до 16 тис, осоту польового — до 35 тис, триреберника непахучого — до 42 тис, грициків звичайних — до 73 тис, вовчка — до 100 тис, солянки — до 200 тис, щиріці, лободи — до 500 тис,

сухоребрика — до 750 тис.

4. *Бур'яни мені вимогливі до умов навколишнього середовища.* Насіння багатьох бур'янів швидше проростає, рослини швидше ростуть і переростають культурні рослини. У них краще розвинена коренева система, тому вони інтенсивніше використовують вологу й елементи живлення.

5. *Висока пристосованість до поширення.* Плоди бур'янів родини айстрових мають летючки й розносяться вітром на необмежені відстані, насіння і плоди моркви дикої, липучки, підмаренника, череди, лопуха, нетреби мають різні причіпки, якими прикріплюються до шерсті тварин, одягу людей, пір'я птахів, тари, коліс, і переносяться на значні відстані.

6. *Здатність досягати раніше культурних рослин і осипатися у міру досягання (наприклад, вівсюг).* Ця властивість є однією з основних причин забур'яненості полів, бо насіння бур'янів осипається із суцвіть ще до збирання врожаю культури.

7. *Плоди і багатьох бур'янів не втрачають схожості після проходження через органи травлення тварин, потрапляючи через гній, на поля.*

8. Потенціальна забур'яненість ґрунтів досягає 700—800 млн. насінин на 1 га і більше, тобто до 200 насінин на кожен висіану насінину культурної рослини.

9. За біологічними й ботанічними ознаками бур'яни об'єднують у групи, що полегшує їх вивчення і розробку прийомів боротьби з ними.

10. За способом живлення розрізняють такі типи бур'янів: непаразитні, зелені напівпаразитні й не зелені паразитні. За тривалістю життя непаразитні бур'яни поділяють на підтипи: однорічні, дворічні й багаторічні. У підтипі однорічних бур'янів розрізняють такі біологічні групи: ярі, зимуючі та озимі, у підтипі бур'янів дворічних — справжні й факультативні. Підтип багаторічних бур'янів об'єднують у біологічні групи за будовою підземних органів: стрижне-кореневі, кореневищні, коренепаросткові, мичкуватокоре-неві, гронокореневі, повзучі, цибулинні. Одно- і дворічні бур'яни переважно розмножуються насінням, а більшість багаторічних — насінням і вегетативно.

11. У напівпаразитних і паразитних бур'янів виділяють кореневі й стеблові біологічні групи.

12. За шкідливістю розрізняють групу так званих карантинних бур'янів. Вони не мають суцільного поширення, але дуже шкодять сільському господарству. Щоб запобігти поширенню карантинних бур'янів, забороняється висівати насіння, засмічене ними, а також не можна вивозити грубі корми з районів, де вони трапляються. Розрізняють бур'яни внутрішнього і зовнішнього карантину.

13. Характеристика біологічних груп бур'янів. Непаразитні бур'яни — це зелені рослини з автотрофним типом живлення, їх поділяють на дві групи: малорічні й багаторічні. У малорічних тривалість життєвого циклу не більше двох

3.4. Заходи боротьби з шкідниками, хворобами, і бур'янами

Для боротьби з бур'янами здійснюють запобіжні й знищувальні заходи.

Запобіжні заходи запобігають занесенню бур'янів і поширенню їх по полях. Ефективні карантинні заходи, які запобігають поширенню карантинних бур'янів у нові райони і завезенню їх з інших країн.

До запобіжних (попереджувальних) заходів належать очищення посівного матеріалу від насіння бур'янів; згодовування тваринам зернових відходів, полови у розмеленому або запареному вигляді; знищення насіння бур'янів у гною за рахунок правильного зберігання його і внесення у ґрунт у напівперепрілому вигляді; знищення бур'янів до цвітіння вздовж доріг, полів, зрошувальних каналів, на пустирях; очищення поливної води; своєчасне збирання врожаю.

Знищувальні заходи — це знищення запасів насіння і вегетативних органів у ґрунті, а також бур'янів, які вегетують. Розрізняють агротехнічні, біологічні та хімічні знищувальні заходи.

Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами. Для знищення життєздатного насіння використовують *метод провокації*. Суть його полягає в тому, що в період, коли поле вільне від культурних рослин, створюють сприятливі умови для проростання насіння бур'янів, а після цього знищують їх сходи одним із прийомів обробітку ґрунту (культивуацією, боронуванням, дискуванням, оранкою тощо). Після збирання врожаю культур, восени проводять лушення,

заробляючи у ґрунт насіння бур'янів і зменшуючи випаровування з нього води. Це поліпшує умови зволоження і сприяє проростанню насіння, а після цього сходи бур'янів знищують під час зяблевої оранки. У районах із тривалим теплим періодом після першого лушення по сходях бур'янів проводять друге, а після повторного проростання бур'янів — зяблеву оранку (поліпшений зяблевий обробіток). Багаторазові провокаційні обробітки способом різних культивуацій і боронувань проводять восени, навесні та влітку по чистих парах, а також під час передпосівної підготовки ґрунту під пізні ярі культури.

Коренепаросткові бур'яни знищують *методом виснаження*. Виснажують їх систематичним підрізуванням сходів, які з'являються на поверхні ґрунту. При цьому запаси пластичних речовин у кореневій системі бур'янів витрачаються на утворення нових пагонів, а коренева система, разом із вегетативними органами розмноження, відмирає.

Методом удушення знищують кореневищні бур'яни, наприклад пирій. Для цього після кожного- відростання бур'янів проводять перехресне дискування на глибину 10— 12 см. Часто спочатку проводять лушення полицевими луцильниками на глибину залягання кореневищ, а потім поле систематично обробляють дисковими знаряддями. Горизонтально розміщені кореневища при цьому розрізуються на відрізки 10—12 см завдовжки. Через

10—12 днів після кожного дискування з'являються сходи бур'янів і їх глибоко заорюють, встановлюючи передплужники дещо нижче глибини дискувань. Зароблені у ґрунт частинки бур'янів утворюють проростки, які гинуть, не досягаючи поверхні ґрунту.

Велике значення для боротьби з бур'янами мають прийоми догляду за посівами. Дворазовим боронуванням до з'явлення сходів і одно-дворазовим після з'явлення сходів знищується 70—80% бур'янів на посівах кукурудзи, картоплі, цукрових буряків. Для знищення бур'янів улітку проводять міжрядні роз- * пушування. Для знищення бур'янів у міжряддях застосовують і вогневі культиватори. Бур'яни спалюють у міжряддях, захищаючи культурні рослини в рядах спеціальними щитами. Розробляються методи боротьби з бур'янами за допомогою електричного струму.

Хімічні методи боротьби з бур'янами. Для боротьби з бур'янами використовують хімічні речовини, які називають гербіцидами. За особливостями дії на рослини розрізняють вибіркові (селективні) гербіциди, які знищують одні види й не знищують інших, і гербіциди суцільної дії, які знищують всю рослинність. Селективні гербіциди при застосуванні великими дозами діють як гербіциди суцільної дії. Гербіциди можуть мати властивість широкої вибіркової, якщо її знищувальна сила поширюється на рослини цілого ботанічного класу (протидводольні, протиоднодольні), вузької вибіркової, коли знищують певні види бур'янів із класу однодольних і дводольних, та дуже вузької вибіркової — одні види тієї самої родини пошкоджуються, а інші — ні.

За механізмом дії на рослини розрізняють гербіциди контактної дії та системної. Контактні гербіциди знищують лише ті органи, на які вони потрапляють. їх використовують для боротьби з однорічними бур'янами. Системні гербіциди, потрапивши на рослину в будь-якому місці, проникають у судинну систему й переміщуються по ній, порушуючи обмін речовин і спричинюючи загибель рослини (2,4-Д, 2М-4Х та ін.).

Гостротоксичні гербіциди паралізують рослини швидко (частіше це гербіциди контактної дії). Гербіциди системної дії частіше виявляють хронічну токсичність — рослина гине через тривалий проміжок часу.

За особливостями проникнення в рослини розрізняють гербіциди ґрунтові, наземні й ґрунтово-наземні. Ґрунтові гербіциди проникають через кореневу систему, їх вносять у

ґрунт до з'явлення сходів (дуал, харнес, примекстра), наземні — через листки та інші надземні органи й ними обробляють вегетуючі бур'яни (бетарал, гранстар, раундап та ін.), ґрунтово-наземні — проникають через листя і корені (2,4-Д, 2М-4Х, банвел Д, півот).

Більшість гербіцидів — органічні сполуки. Найбільш поширені з них похідні хлорфеноксіоцтової (2,4-Д, 2М-4Х), хлорфеноксимасяної (2М-4ХМ, 2,4-ДМ), карбонової (зен-кор, прометрин) кислот, сечовини (глін, гранстар, гроділ, тітус), бензойної кислоти (банвелО. мінеральні масла (гас, солярка, сланцеве масло). Невелика група гербіцидів є мі-неуальними. споду каша. — магній, хлорат., кальцій. ціанамід, та ін.

Останнім часом промисловість випускає комплексні, або комбіновані, гербіциди, до складу яких входять дві або більше хімічних сполук (наприклад, примекстра — суміш дуалу й атразину; бетанал — федмедифам, десмедифам і етофумезат). Такі гербіциди знищують більше різних видів бур'янів.

Найбільш поширеним способом застосування гербіцидів є суцільне обприскування посівів або ґрунту із заробкою у ґрунт. На посівах просапних культур ефективнішим і екологічно безпечнішим є внесення смуговим способом, тобто не на всю площу, а в захисну зону рядків (ширина смуг — 20—25 см). При цьому способі на 50—70% зменшується витрата гербіциду, менше нагромаджується токсичних речовин у ґрунті.

Норми застосування гербіцидів залежать від виду рослин, строку застосування, ступеня забур'яненості, ґрунтових умов. Так, на глинистих ґрунтах із високим вмістом гумусу норми збільшують, а на малогумусних і легких — зменшують. Норма препарату залежить також від вмісту діючої речовини в ньому. Визначають норму гербіциду за формулою:

$$D = \frac{P}{K} \cdot 100,$$

Про внесення гербіцидів потрібно оповіщати населення по місцевому радіомовленню. На полях, оброблених гербіцидами, поблизу польових доріг виставляють попереджувальні знаки.

Біологічні методи боротьби з бур'янами. Це — знищення або пригнічення бур'янів за допомогою культурних рослин чи інших організмів (вірусів, бактерій, грибів, нематод, комах), для яких бур'яни є джерелом живлення.

Найбільше значення для знищення бур'янів має запровадження науково обґрунтованих сівозмін. Оскільки багато бур'янів пристосувалися до життя у посівах певних культур, то правильне чергування культур у сівозмінах значно зменшує їх забур'яненість. Багато бур'янів дуже чутливі до певних факторів життя. На основі цього використовують конкурентну здатність культурних рослин у боротьбі за такі фактори. Так, пирій чутливий до нестачі світла. Тому одним з ефективних способів його виснаження є повторні посіви жита, рослини якого добре затіняють його. На зв'язних ґрунтах посіви жита, гречки і викосумішок сприяють очищенню поля від пирію протягом 2—3 років. Чергування посівів озимих культур із чистим паром значно зменшує засміченість ґрунтів гірчаком у степових районах.

Для боротьби з бур'янами широко використовують мікроорганізми і комах. Для знищення вовчка на соняшнику, томатах, тютюні, баштанних культурах на поля випускають муху фітомізу, яка відкладає яйця в квітки бур'яну — паразита вовчка. Личинки мухи, які розвиваються з яєць, живляться зав'язями і тканинами вовчка, пошкоджуючи до 95% квіток (С.Воробйов).

Для знищення карантинного бур'яну амброзії полинолистої розмножують каліфорнійську совку, гусениці якої живляться листками

тільки цього виду рослин і за період вегетації амброзії дають 3—4 покоління. Для боротьби з карантинним бур'яном гірчаком повзучим використовують гірчакову нематоду, її личинки, навесні під час відростання гірчака, проникають у стебло і, живлячись його тканинами, утворюють багато галів. Наступного року 50—60% рослин гірчака гине.

Внесення у ґрунт культури гриба фузаріума спричинює загибель вовчка (до 70—80%). Обробка пошкоджених вовчком посівів водною суспензією культури гриба альтернарія практично повністю знищує бур'ян через 12—20 днів (О.Ру-даков). Для боротьби з вовчком єгипетським на плантаціях баштанних ефективним є застосування антибіотика бласти-цидину-3.

Біологічні методи економічно ефективні, не шкідливі для навколишнього середовища і найперспективніші. Однак вони мають і недоліки, які обмежують їх застосування:

небезпека завезення патогенів, здатних пошкоджувати інші види корисних диких і культурних рослин; неможливість проконтролювати і використати їх на обмежених площах, висока вразливість агентів біологічного методу пестицидами.

Комплексні методи боротьби з бур'янами. Застосуванням одного з агротехнічних, хімічних чи біологічних методів не можна повністю знищити бур'яни в посівах і суттєво знизити забур'яненість полів на тривалий період. Кожний метод або прийом боротьби реалізується в конкретній формі, тому його застосуванням вдається пригнітити або знищити лише невелику кількість біологічних груп чи навіть видів бур'янів. Тому на практиці все ширше застосовують комплексні (інтегральні) методи боротьби з бур'янами. Щоб забезпечити постійне підвищення культури землеробства, необхідно застосовувати обґрунтовану систему заходів. Для цього розроблені інтегровані заходи знищення бур'янів на основі раціонального поєднання механічного й біологічного методів, хімічного й механічного або механічного, хімічного й біологічного методів.

Прикладом ефективного поєднання механічного та біологічного методів є боротьба з будяком польовим у ланці пар чорний — озима пшениця або жито. Систематичний обробіток пару призводить до значного виснаження кореневої системи бур'янів. Остаточо весняні сходи будяка пригнічуються у результаті затінення їх рослинами озимої культури. Забур'яненість посівів озимих зменшується в 3—5 разів (С.Воробйов).

За даними С.Альошина та А.Кайдаша, біологічне пригнічення бур'янів посівами соняшнику, разом із міжрядним розпушуванням за ефективністю можна порівняти із знищенням їх у чистому пару.

У системі сівозмін рідко застосовують один метод боротьби з бур'янами. Найбільш ефективним є правильне поєднання механічних, біологічних і хімічних заходів. Так, за да-

ними Г.Груздева і А.Тулікова, у посівах озимих практично повністю можна знищити осот польовий і зменшити на 90—97% загальну кількість бур'янів, порівняно з контролем при застосуванні такого комплексу заходів боротьби з бур'янами у ланці сівозміни ярі зернові — пар зайнятий — озимі

зернові: 2,4-Д у фазі кушіння ячменю + післязбиральне лущення стерні 4-зблева оранка на 30 см + біологічне пригнічення посівом ваковівса + 2,4-Д по стерні виговівса + обробіток ґрунту до сівби озимих + біологічне пригнічення бур'янів посівом озимих.

Системи заходів захисту та їх поєднання мають зональні особливості і в кожному конкретному випадку залежать від того, на знищення яких бур'янів вони спрямовані.

3.5. Хвороби та заходи захисту сільськогосподарських культур від них

Паталогічні процеси у рослин відбувається під впливом збудників хвороб і несприятливих умов навколишнього середовища. Ці процеси проявляються в порушенні фотосинтезу, дихання і інших функцій рослин, викликають враження окремих органів і навіть повне відмирання рослин. Хвороби сільськогосподарських рослин знижують урожай і його якість. За даними ФАО, світові втрати від хвороб оцінюються на суму близько 25 млрд. доларів США в рік. Відомо 30 тис. різних хвороб сільськогосподарських рослин. Всі хвороби культурних рослин поділяють на неінфекційні і інфекційні. Неінфекційні хвороби викликаються, головним чином, абіотичними факторами навколишнього середовища — порушенням мінерального живлення рослин; несприятливим водним, повітряним, світловим та тепловим режимами; залишками ґрунтових гербіцидів, які викли-

кають негативну післядію; шкідливі хімічні речовини у повітрі та ґрунті; токсини, які виділяють у ґрунт окремі види грибів і рослини.

До інфекційних хвороб рослин відносяться вірусні, бактеріальні і грибові хвороби. Причиною інфекції також може бути пошкодження рослин шкідниками.

Зернові колосові культури уражаються багатьма хворобами, переважно паразитарної природи. Їх збудниками є гриби, бактерії, віруси, мікоплазми, нематоди. Недобір врожаю зернових колосових від комплексу хвороб становить в середньому 12—18%, а в роки епіфітотій — 25—50% і більше. Найбільш поширені хвороби на зернових культурах колосових: тверда сажка, летюча сажка, стеблова сажка, бура листкова іржа пшениці та жита, кореневі гнилі, борошніста роса тощо.

На посівах кукурудзи розповсюджена пухирчаста сажка, летюча сажка, фузаріоз, біла гниль стебел, фузаріозна гниль стебел та інші.

Зернобобовим культурам (горох, соя, люпин, квасоля) великої шкоди завдають аскохітоз, фузаріоз, сіра і біла гниль, переноспороз, борошніста роса, церкоспороз сої, антракноз квасолі, кореневі гнилі.

На посівах цукрових буряків найбільш поширені і шкідливі такі хвороби: коренід сходів, церкоспороз, борошніста роса, переноспороз, вірусні хвороби, парша, гнилі коренеплодів. Урожайність буряків під впливом хвороб знижується на 15—20%, а в окремі роки значно більше.

Серед хвороб соняшнику найбільш шкідливі і поширені біла, сіра та попільняна гниль, несправжня борошниста роса, іржа тощо. В останні роки спостерігаються спалахи фомозу, альтернarioзу, септоріозу, сухої гнилі кошиків, бактеріозу. Іноді з'являються церкоспороз, вірусні та міко-плазмові захворювання. Карантинними хворобами вважаються чорна плямистість та темно-сіра плямистість стебел.

Хвороби. Визиваються багатьма причинами: 1) результат незабезпеченості рослин живленням, теплом, вологою. 2). Шкідливими мікроорганізмами – грибами та бактеріями. Частіше грибами сажкою та іржею. Тіло (грибниця) складається з тонких гіфів, що частіше знаходяться у тканинах рослин, якими гриб живиться. А замість зерен та колосків утворюється чорна маса, скопище спор грибу - малих зародків, якими гриб розмножується та розповсюджується. Потрапляючи на рослину, спора утворює тонкі ростки, проникає у тканини. Так відбувається ураження рослин. Ураження рослин відбувається вибірково. Пшениця уражається твердою сажкою, яка не вражає інші культури. Зберігаються спори взимку у ґрунті або на пожнивних рештках, розповсюджуються з насінням, бульбами, цибулинами. Якщо немає рослини-хазяїна спори гинуть.

Засоби боротьби з хворобами: 1) науково-обґрунтовані сівозміни;

2) високий рівень агротехніки, якісна заробка пожнивних решток та падалиці; 3) висока агротехніка насінництва (використання для сівби здорового насіння); 4) посів сортів стійких до збудників хвороб.

Методи захисту рослин від шкідників

Озимі культури . Посів в кращі агротехнічні строки якісним насінням, яровизація насіння, ранньовесняні підживлення, боротьба з забур'яненістю полів, стислі строки збору врожаю, обмолоту.

Ярові культури. Сходи які дружньо та швидко розвиваються “уходять” від пошкоджень шведською мухою. Дуже стримує розмноження та знижує життєздатність шкідників нестача кормів. Відсутність квітучих бур'янів не дає докормитися та відкласти яєчка метеликам лугового мотіля.

Система інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів

Мета: Утримати чисельність шкідливих організмів на визначеному рівні максимально зберігаючи та використовуючи природні фактори біологічної боротьби.

1). Використання стійких до патогенів та шкідників сортів.

2). Зниження пестицидного навантаження шляхом заміщення хімічних біологічними заходами-мікробіопрепаратами (лепідодід), гормональними хітінінгібіторами (алсистін), препаратами на основі антифідантів (інсегар).

3). Прогноз розвитку шкідників та економічний поріг шкодочинності з урахуванням ефективності природніх ворогів (відмова від обробітку коли немає прямої необхідності).

4). Можливо зменшити вплив пестицидів на рослини використовуючи їх з добавками: хлорорганічним інсектицидам + водним витяжкам фосфорних

добрих; додання сульфату міді до фосфорорганічних препаратів (0,01%); макро- та мікродобрих як лікувальні добавки.

5). Активізація захисних механізмів рослин оптимальним агрофоном. Не допускати перевищення N, який знижує стійкість рослин до шкідливих об'єктів. Важливе постачання рослинам K. Йому належить особлива роль у підвищенні стійкості рослин.

6). Вапнування кислих ґрунтів, гіпсування засолених.

7). Заправка ґрунту органічними добривами- знижується активність важких металів.

Інтегрована система боротьби з бур'янами.

Чітка розробка заходів та способів знищення бур'янів, зниження потенційного забур'янення посівів.

Основні прийоми: 1) Правильна система обробки ґрунту: зяблева обробка- після збору врожаю, раціональна обробка в чистих та зайнятих парах, використання двуфазної весняної обробки та своєчасної, високоякісної після посіву.

2). Науково обґрунтоване чергування культур сівозміни з використанням культур з високою конкурентною здатністю: озимого жита, багаторічних та однорічних трав.

3). Своєчасний посів с/г культур кращими способами сівби- для подавлення бур'янів- вузькорядним, перехресним, пунктирним з оптимальними та декілька збільшеними нормами посіву.

4). Ретельне та своєчасне виконання запобіжних заходів боротьби з бур'янами.

5). Науково обґрунтоване та раціональне використання хімічних засобів боротьби з бур'янами.

Гарні попередники ті, що не мають однакових шкідників та хвороб, засмічення бур'янами, не залишають у ґрунті специфічних речовин (втомлення ґрунту).

*бобові, капустні не можуть бути попередниками цим родинам;

*культури: льон, цукрові буряки, просо, соняшник не переносять повторні посіви.

Лекція № 4

Тема: Насінництво

- 4.1. Поняття про насінництво, селекцію, сорт, гібрид, репродукцію, категорію.
- 4.2. Етапи селекційно-насінницької роботи.
- 4.3. Вплив агротехнічних факторів на якість насіння.
- 4.4. Вимоги до посівного матеріалу.

Література:

1. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур / М.А. Білоножко, та ін. -К.: Вища школа, 1990. -С. 3-6.
2. Основи агрономії /М.Д.Атрошенко, та ін. -М.: Колос, 19978. -СІ 77-180.
3. Біологічне рослинництво.

4.1. Поняття про насінництво, селекцію, сорт, гібрид, репродукцію.

Насіннезнавство - наука про насіння, яка вивчає життя насіння з часу запліднення яйцеклітини на материнській рослині до утворення з них нових самостійних рослин, тобто від переходу молодих рослин від гетеротрофного живлення (за рахунок запасів насіння) до автотрофного (самостійного).

Завдання насіннезнавства полягає у вивченні умов, у яких формується насіння, морфології (будова і формоутворення), біології (процес утворення насіння), фізіології і біохімії (хімічний склад і процеси, що проходять в насінні), а також у виконуванні контролю за *посівними якостями насіння*.

Насінням з господарської точки зору називають рослинний матеріал, який використовується для вирощування врожаю.

Високопродуктивні посіви можна сформувати тільки тоді, якщо в загальній масі кожна насінина буде потенційно високопродуктивною і не пошкоджена хворобами, які потім проникають у рослину і знижують її урожайні показники. Тільки чистосортне, високої репродукції, не уражене хворобами, ваговите, вирівняне за розміром і масою, з добре розвинутими зародками насіння здатне формувати високопродуктивні посіви. У насінні не повинно бути механічних домішок вище встановленої норми, які погіршують технологію сівби, засмічують посіви, знижують якість продукції. Не допускається взагалі вміст насіння злісних, отруйних та карантинних бур'янів. Пошкодження насінних та плодкових оболонки, інші травми, обрушеність плівчастого насіння часто є причинами неповноцінних сходів. Основні показники якості насіння визначаються державними стандартами.

Селекція - галузь сільського господарства, яка займається виведенням сортів та гібридів рослин.

Задачі селекції, виводити високоврожайні, стійкі до неблагоприємних умов оточуючого середовища сорти з високою стійкістю до хвороб, пристосовані до механізованого вирощування, стійкі до вилягання, з високою якістю продукції (найбільший вміст білку, цукру, крохмалю, олії, сухих речовин), крім того поряд з високим вмістом білку кращій його амінокислотний склад, олія соняшника повинна містити більшу кількість олеїнової кислоти.

Сівба високоякісного насіння найбільш урожайних, пристосованих до місцевих умов сортів та гібридів - один з високоефективних і доступних прийомів підвищення врожайності с/г культур.

Багаторічний досвід передових господарств свідчить, що вирощування кращих районованих сортів зернових культур підвищує врожайність в середньому на 3-4 ц/га. Так, сорт озимої пшениці Безоста 1, що створив академік П.П.Лук'яненко, за урожайністю перевищив районовані раніше сорти на 4-10 ц/га. Сорт озимої пшениці Краснодарська 39 визначається високою зимостійкістю. Тому переваги його особливо визначаються у роки з несприятливими умовами перезимівлі. Високою урожайністю характеризується сорт пшениці Миронівська 808, виведений академіком В.М.Ремесло. Нові сорти соняшника Передовик і Смена одержані в Інституті олійних культур ім. В.С.Пустовойта, мають олійність на рівні 50-51%.

Селекціонерами Інституту зрошуваного садівництва міста Мелітополь Оратовським та М.І.Туровцевим одержані нові сорти черешні - Сказка, Ділема, Мелітопольська чорна, Крупноплідна, які за врожайністю перевищують сорти світового рівня.

Сорт - це сукупність культурних рослин, які мають однакові морфологічні, біологічні та господарсько-цінні ознаки закріплені спадковістю. Якщо основні фактори, що впливають на величину врожаю, розкласти за їх значенням, перше місце належить сорту, друге - добривам, третє - заходам догляду за посівами та захисту їх від хвороб, шкідників, бур'янів.

Особлива роль сорту при інтенсивних технологіях, т.я. всі процеси спрямовані на те, щоб повно розкрити генетичну можливість сорту: кустистість, стійкість до вилягання та хворобам, кількість колосків у колосі, строки дозрівання тощо.

Гібрид - рослина, яка отримана із схрещування 2 або більше форм, які генетично відрізняються. Щоб отримати гібрид треба пильцю батьківської рослини перенести на приймочку зав'язі материнської. Після запліднення утворюється гібридне сім'я, з якого виростає перше гібридне покоління (E₁). Гібрид поєднує в собі спадщину вихідних форм, а значить має ширші можливості пристосованості до оточуючого середовища. У границях виду гібридам властиве підвищена життєздатність, яка проявляється у сильному рості та продуктивності.

4.2. Етапи селекційно-насінницької роботи

У нашій країні з кожною сільськогосподарською культурою ведеться планомірна селекційно-насінницька робота, яка включає етапи:

- селекція - виведення нових високоврожайних, імунних, високої якості сортів
- державне випробування та районування сортів;
- розмноження і підтримка сортів у чистоті;
- контроль за якістю насіння.

Селекційна робота. Селекціонер або колектив науково-дослідної установи, створюють новий сорт. У своїй роботі застосовують різні методи селекції: масовий та індивідуальний відбори, гібридизацію на основі генетичних та цитологічних досліджень та інші.

Перед тим, як сорт постує у виробництво, він одержує об'єктивну оцінку своїх якостей на державній сортовипробувальній ділянці.

Державне сортовипробування та районування сортів. При міністерстві сільського господарства працює Державна комісія з сортовипробування сільськогосподарських культур, а в областях - інспекції Держкомісії. Інспекція керує роботою державних сортовипробувальних ділянок, де нові сорти вирощують у тих самих умовах, що й районовані в даній зоні. При цьому виділяються найбільш цінні для зони сорти та гібриди. За результатами державного випробування кращі сорти районують і рекомендують для розмноження у певних областях, передають у виробництво, а інші - бракують. Таким чином, для кожної зони визначають районовані сорти. Селекційний процес відбувається постійно, старі сорти замінюються на нові. Заміна старих сортів, що вирощуються у виробництві на нові, більш урожайні і цінніші за технологічними якостями продукції називається **сортозміною**.

Після того, як сорт районовано, селекційні станції починають вести з ними насінницьку роботу.

Розмноження сорту і підтримання його у чистоті.

Розмноження районованих та перспективних сортів та гібридів, збереження і покращення їх насінницьких, сортових і врожайних якостей є завданням насінництва.

При розмноженні сортів у господарствах протягом ряду років, їх сортові та посівні якості можуть погіршуватись через механічне (змішування насіння) або біологічне (перезапилення) засмічування. Одним із основних способів боротьби з цим недоліком є **сортооновлення** - заміна насіння яке погіршує свої сортові та біологічні якості насінням того самого сорту, але з більш високою якістю. Періодичність сортооновлення встановлюється обласними організаціями з урахуванням конкретних умов для даної культури та її біологічних особливостей. Для більшості зернових (крім кукурудзи) та зернобобових культур насіння оновлюють один раз у 3-5 років, цукрового буряку і соняшника - щорічно.

Контроль за якістю насіння здійснюється контрольно-насінницькими інспекціями, які є у кожному районі.

Сортова якість насіння -це належність насіння до певного сорту, його чистосортність, тобто процентний вміст основного сорту в партії насіння даної культури.

Сортову чистоту визначають шляхом польової апробації сортових посівів. Документи про апробацію зберігаються у господарствах і є підставою для одержання сортової надбавки при продажі насіння.

Велике значення в біологічному рослинництві має *якісний насінний матеріал*. Він дає можливість без додаткових затрат на добрива, пестициди, ретарданти і дефоліанти забезпечити ріст рослин, знизити, або звести до мінімуму негативний вплив бур,янів, хвороб, шкідників і на цій основі без зайвих енерговитрат підвищити врожайність культур і якість продукції, поліпшити цілому.

4.3.Вплив агротехнічних факторів на якість насіння.

Рослинництво, як наука, вивчає різноманітні види, форми та сорти польових культур та найбільш раціональні прийоми вирощування вЛюких і сталих врожаїв при найменших затратах праці і коштів.

Рослинництво ґрунтується на досягненнях природничих наук - фізики, хімії, ботаніки, фізіології рослин, ґрунтознавстві. Найбільш тісно пов'язане воно з землеробством, агрохімією і селекцією польових культур і є базою для таких наук, як економіка та організація сільськогосподарського виробництва.

Врожайні якості

Насінницькі посіви доцільно збирати у фазі повної стиглості. Під час збирання важливо здійснювати всі заходи, які зменшують травмування зерна, контролювати їх виконання.

Механічне пошкодження зерна призводить до погіршення його якості і зберігання, зниження хлібопекарських, технологічних, посівних якостей тощо. Насіння пошкоджується під час обмолоту. Ступінь травмованості залежить від регулювання роботи агрегатів комбайна, біологічної фази розвитку рослин, сорту та виду с/г культур. Найбільш шкідливими є мікропошкодження в зоні зародка зерна, та ендосперму.

При висіванні травмованого насіння знижується його схожість, послаблюється розвиток рослин. На пошкоджених місцях розвиваються колонії грибів та кліщів, що є причиною загибелі насіння. Травмування залежить від вологості насіння, 16-17% -оптимальна норма.

Травмування насіння зменшується при роздільному способі збирання, правильному виборі строків обмолочування, регулюванні молотильних апаратів.

Насіння пошкоджується під час доробки на зерноочисних і сушильних машинах. Тому на стадії доробки врожаю необхідно вибрати оптимальний

режим сушіння насіння, регулювати трієри та сита, уникати надмірного застосування зернопультів та норій, додержуватись технологій вирощування насіння від обробітку до підготовки насіння до зберігання.

Травмоване несіння знижує його польову схожість на 15-30%. При висіванні насіння в якому механічно пошкоджено 10% маси, зменшення врожайності перевищує 1 ц/га.

Для збирання посівного і якісного товарного зерна слід використовувати комбайни, які вже обмолотили посіви на площі 100-350 га. Це має велике значення для забезпечення високої якості обмолоту культур, зокрема зернобобових (гороху, сої),

Здійснення комплексу заходів, спрямованих на зменшення травмування зерна, економічно вигідне, оскільки забезпечує додатковий вихід насіння. Це має значення при розмноженні оригінального, елітного та репродукційного насіння, перспективних сортів польових культур.

Одним з основних заходів зменшення шкоди від травмування є протруєння зерна, яке значно нейтралізує шкідливу дію мікроорганізмів. Протруєння слід поєднувати з інкрустацією з додаванням отрутохімікатів до плівкоутворювача. Слід вибирати вид та норму протруєвача, уникати препаратів, які містять ртуть (гранозан). Цим препаратом протруєння проводять безпосередньо перед сівбою, т.я. завчасне знижує схожість на 20-24%. Інкрустація з нанесенням мікродобрив підвищує врожайність озимвої пшениці, ячменю, кукурудзи на 3-6 ц/га. Закріплені у плівці насіння отрутохімікати та мікродобрива не розпилюються і не змиваються, та запобігають проникненню шкідливої мікрофлори з ґрунту.

4.4. Вимоги до посівного матеріалу

Насіння - це складні живі системи, якість яких забезпечуються багатьма факторами.

Насіння польових культур має відмінності, різноякісність. *Форми* різноякісності: екологічні, материнські, генетичні. *Екологічні* визначаються екологічними умовами ґрунтово-кліматичної зони і технологією вирощування культури. *Материнські* залежать від розміщення насіння в суцвітті, що впливає на його формування. *Генетичні* залежать від умов запилення квітки і розвитку зиготи. Загальний тип спадковості при цьому зберігається, але можуть бути певні відмінності, зумовлені статевим процесом. Так саме впливають на насіння мутагенні фактори.

Насіння характеризується такими показниками, як сортові, фізичні, посівні та врожайні якості.

Сорт овг-сукупність господарсько-біологічних та морфологічних ознак культур.

Фізичні -форма, розмір, характер поверхні, вирівняність, натура, маса 1000 насінин, аеродинамічні властивості. Вони залежать від агрокліматичних умов вирощування, місця знаходження в суцвітті, сорту.

Натура зерна - (об'ємна маса) це маса насіння в певному об'ємі (1 л). Чим більша об'ємна маса, тим вища якість зерна.

Маса 1000 насінин. Встановлено, чим крупніше і важче насіння, тим більше в ньому поживних речовин і краще розвинений зародок. Показник використовується при розрахунку вагової норми висіву.

Вирівняність - однорідність насіння за масою або розмірами, що має велике значення для пунктирних посівів кукурудзи, буряків, соняшнику інш., які висіваються сіялками точної сівби.

Посівні - це показники, які визначають придатність насіння до сівби: чистота, схожість, енергія проростання, життєздатність, вологість

Чистота насіння - це маса чистого насіння основної культури в процентах від загальної маси зерна. Якщо чистота нижче передбаченої стандартом, висівати не можна - треба очистити.

Схожість насіння визначають за кількістю насіння, яке проросло у встановлений для цієї культури срок (7-10 днів) у процентах від загальної кількості насіння, взятого для пророщення і повинно бути близько 100%. Це один із основних показників якості насіння. Погана схожість призведе до зрідженості посівів, а значить до недобору врожаю.

Життєздатність насіння - показник, за яким бракується зерно, що не досягає стандарту і яке відноситься до продовольчого або фуражного.

Енергія проростання - визначається за перші 3-4 дні. Насіння, що має високу енергію проростання, дає дружні сходи, які менше пригнічуються бур'янами і більш стійкі проти несприятливих умов.

Вологість насіння - важливий показник якості. Стандартна вологість зернових - 14%, льону, соняшнику - 12%, рицини - 10%, кукурудзи, гороху - 16%. При підвищенні вологості зерно в сховищах самозігрівається, уражується хворобами, пошкоджується шкідниками, знижується його схожість.

За посівними якостями розрізняють 3 класи насіння (відповідно вимог стандарту).

1 клас - схожість не нижче 95%, чистота 99% (основні зернові культури);

2 клас - відповідно 92 та 97%;

3 клас - 90 та 95.

На насінних посівах дозволяється висівати насіння 1 класу, на виробничих - 1 та 2, на загальних посівах, як виняток, можна висівати насіння 3 класу. Посівний матеріал, що не відповідає вимогам державних стандартів, вважається некондиційним

Лекція 5

Тема: Озима пшениця

5.1. Народногосподарське значення, ботанічна характеристика, біологічні особливості озимої пшениці.

5.2. Технологія вирощування озимої пшениці (попередники, добрива, система обробітку ґрунта, підготовка насіння до сівби, сівба, догляд за посівами, збирання урожаю).

Завдання до самостійної роботи:

1. Особливості агротехніки вирощування озимої пшениці на зрошуваних землях.
2. Перезимівля озимих культур і захист від несприятливих умов.

Література

1. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур (М.А. Білоножка, В.П. Шевченко, Д.М. Алімов та ін.; за ред. М.А. Білоножка. – К.: Вища школа, 1990. – с. 13-22.)
2. Основи агрономії (М.Д. Атрошенко, Н. Д. Ковалёв, А. В. Солошенко и др.; под ред. М.Д. Атрошенко. – М.: Колос, 1978. – с. 204-207).
3. Бади́на Т.В., А. В. Королев, Р. О. Королева. Основи агрономії. Учебник под. ред. Т.В. Бадиной. М.: Агропромиздат 1988 – с. 276-299.
4. Довідник із захисту рослин (Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В. П. Васильєв та ін.: ра ред. М.П. Лісового. – К. Урожай, 1999. – с. 76-115.
5. Секун М.П., Гетьман С.В., Джам О. В. Незабаром сівба: Протруюємо насіння. Захист рослин – 1999. – №7 – с. 10-11.
6. Гетьман С.В., Фецин Д. М. За дефіциту матеріальних ресурсів. Захист рослин – 2000 – №1. – с. 6-7.

5.1. Народногосподарське значення ботанічна характеристика, біологічні особливості озимої пшениці

Пшениця - одна з найдавніших культур на земній кулі. Археологічні розкопки, всі літературні дані свідчать про те, що її вирощували вже за 5– 6 тис. років до н.е. Пшениця є культурою, яка у світовому масштабі має найбільше продовольче значення. За посівною площею вона займає перше місце в світі серед сільськогосподарських культур.

Перше місце за площею займає Китай – 30 млн. га; друге – Росія 26,2 млн. га; третє місце – Індія – 25,6 млн. га. Україна входить до першої десятки – 5,6 млн. га. З них до 90% площі зосереджено у Степу і Лісостепу і близько 10% – на Поліссі та в Карпатах. Озима пшениця має довший вегетаційний період, ніж яра, краще використовує вологу і поживні речовини ґрунту і дає в

основних районах її вирощування високі врожаї: в Ірландії – 80,3 ц/га, Франції – 76 ц/га, Великобританії – 75,6 ц/га, в Україні – 24 ц/га, а в 2001 р. – біля 30 ц/га.

Пшениця належить до родини довгоногих (Poaceae) роду *Triticum*. З 22 видів пшениці деякі поширені у виробництві.

Всі види пшениці за морфологічним і господарськими ознаками поділяють на дві групи: голозерні і плівчасті.

Голозерні пшениці мають неламкий колосовий стержень, зерно їх під час обмолоту легко звільняються від колосових і квіткових лусок.

У плівчастих (полбовидних) пшениць колосовий стежень при досяганні легко ламається, а зерно не відокремлюється під час обмолоту від квіткових і колоскових лусок.

Найбільше значення у виробництві мають два види: м'яка і тверда пшениці.

Останні види зустрічаються рідко в Україні або зовсім їх немає.

Карликова пшениця. Стійка проти вилягання, маловрожайна. У Карпатах зустрічається під назвою ежатка.

Пшениця спельта – стійка проти вилягання і обсипання, проти ураження шкідниками і хворобами. Трапляється в гірських районах Карпат.

Полба або двозернянка. У гірських районах Карпат збирають від 10 до 25 ц/га. Використовують для виготовлення крупи. Стійка проти грибкових хвороб і шкідників. Маловимоглива до умов вирощування. Заслуговує на увагу як селекційних матеріалів.

Озима пшениця на Україні є головною продовольчою культурою.

Цінність пшеничного хліба визначається **хімічним складом зерна**. Серед зернових культур воно містить найбільше білка – залежно від сорту і умов вирощування вміст його становить **13 – 15%**. В зерні багато вуглеводів – до 70% крохмалю, вітамінів В₁, В₂, РР, Е, провітамінів А, Д, близько 2% мінеральних речовин. Білок пшениці повноцінний за амінокислотним складом, містить всі незамінні амінокислоти, які добре застосовуються людським організмом.

Співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці становить у середньому 1:6 – 7, що є найбільш сприятливим для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує людину фосфором і залізом.

Хліб та хлібобулочні вироби високої якості виготовляють з борошна сортів сильних пшениць, які належать до виду м'якої пшениці. Вміст клейковини у зерні сильних пшениць перевищує 28-32%. **Основу клейковини складають спирто- і лужно-розчинні білки – гліадін і глютеїн**. Не один хлібний злак не має такого вигідного сполучення цих двох важливих компонентів.

Борошно **сильних** пшениць при домішуванні (25-30%) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості.

У виробництві поширена також група **цінних** пшениць, зерно яких містить 23-28% сирової клейковини II групи.

З борошна цінних пшениць випікають хліб доброї якості, але ним не поліпшується борошно **слабких** пшениць.

На Україні досить поширена озима **тверда пшениця**. Порівняно з м'якою її зерно містить більше білка (**16-18%**). Проте клейковина з неї жорстка і для випікання хліба непридатна. Ця пшениця – незамінна сировина для макаронної промисловості. Сорти м'якої пшениці з низьким вмістом білка (9-11%) і підвищеним – крохмалю застосовують у кондитерській промисловості, а також для виробництва комбікормів.

В степовій зоні озима пшениця в структурі зернових культур повинна займати не менше 50-55% площі, в Лісостепу – до 50% і на Поліссі 35-40%. В роки із сприятливими погодними умовами зволоження на час сівби в степовій зоні площі під цією культурою можуть дещо збільшуватись (на 10-12%), а при несприятливих – відповідно скорочуватись.

Озима пшениця є цінним попередником для цукрового буряку, кукурудзи, та інших культур.

Біологічні особливості.

T⁰ . Насіння пшениці проростає при температурі у посівному шарі ґрунту

1-2 °С . Сходи при цьому з'являються пізно і недружно. Найбільш інтенсивне проростання спостерігається при 12-20°С. За умови достатнього зволоження ґрунту сходи при такій температурі з'являються на 5-6-ий день. Оптимальний строк сівби пшениці – при середньодобових температур повітря 14-17 °С.

Більшість сортів озимої пшениці районованих на Україні, відносно стійкі проти пониження температур в осені, зимові та ранньовесняний періоди. При доброму загартуванні восени вони витримують зниження температури на глибині залягання вузла кушення до мінус 15-18 °С, а деякі – до 19-20 °С.

Найвищою холодостійкістю озима пшениця характеризується на початку зими. На весні, внаслідок зимового виснаження воно часто гине при зниження температури до мінус 10° С. Холодостійкість пшениці найбільше знижується при різких коливаннях температури, коли в день повітря прогрівається до 8-10 °С, а вночі охолоджується до мінус 8-10 °С.

Високу морозо- і зимостійкість має пшениця, яка утворює восени 2-4 пагони і нагромаджує у вузлах кушення до 33-35% цукру. Перерослі рослини, на яких сформувалося по 5-6 пагонів, не стійкі проти низьких температур.

Озима пшениця добре витримує високі температури влітку. Короткочасні суховії з підвищенням температури 35-40°С не завдають великої шкоди, особливо при достатній вологості ґрунту.

Озима пшениця належить до вологолюбних рослин. Високі врожай її збирають при постійній вологості ґрунту 70-80% НВ.

Протягом вегетації рослини поглинають вологу нерівномірно. Найбільше їм потрібно вологи в період трубкування та за 15 днів до виколошування. Нестача вологи в цей час спричинює зниження урожаю.

У Степу і південному Лісостепу велике значення має вологість ґрунту у період сівби пшениці. Дружні сходи з'являються лише тоді, коли ґрунт у шарі

0-10 см містить більш як 10 мм продуктивної вологи.

Оптимальна реакція ґрунтового розчину для пшениці нейтральна рН 6-7,5. Найвищий врожай її вирощують на чорноземних ґрунтах. На півдні пшениця добре росте також на темно-каштанових ґрунтах. Малопридатні для неї кислі підзолисті та солонцюваті ґрунти.

Озима пшениця належить до рослин довгого світлового дня.

5.2 Технологія вирощування озимої пшениці

Сорти: У сучасних умовах, як ніколи, треба дотримуватися правила: в кожному господарстві повинно висіватися 2-3 сорти озимих культур, які характеризуються різними біологічними і господарськими ознаками – посухостійкістю, зимостійкістю, стійкістю до хвороб та шкідників, якістю зерна. Не менш важливим є розміщення сортів з урахуванням реакції на попередники.

У степовій зоні по чорних і зайнятих парах висівають такі сорти озимої пшениці: Альбатрос одеський, Одеська 162, Скифянка, Тіра, Донецька 46; по непарових попередниках – Вимпел одеський, Одеська 48, 161, 133, Коломак, Федорівка.

У Лісостепу по кращих попередниках висівають сорти Донецька 48, Коломак 3, Альбатрос одеський, Миронівська 61, Поліська 90, Білоцерківська напівкарликова, Лютесценс 7; по непарових попередниках – Вікторія одеська, Іванівська остиста, Одеська 132, Миронівська 28,33.

На Поліссі – Київська 7, Коломак 3, Лютесценс 161, Одеська 161 та інші.

Кращими сортами твердої озимої пшениці є Айсберг одеський, Корал Одеський, Алий парус, Дельфін, Парус.

Попередники для озимої пшениці підбирають з урахуванням кліматичних умов району вирощування, структури посівних площ. У посушливих і напівпосушливих районах її висівають насамперед після попередників, які найменше висушують кореневмісний шар і після яких залишається достатня кількість вологи у ґрунті для з'явлення сходів. У районах достатнього зволоження пшеницю висівають після тих попередників, які рано звільнюють поле, забезпечують оптимальні строки сівби і не засмічують поле.

За даними наукових досліджень та виробничої практики, кращі попередники пшениці у Степу України – чорні та зайняті пари, на зрошенні – люцерна; у Лісостепу зайняті пари, зернобобові, багаторічні трави на один укіс, на Поліссі – зайняті, сидеральні пари, горох, рання картопля, льон.

Добрими попередниками для озимої пшениці, вирощуваної за інтенсивною технологією, є кукурудза та силос, та деякі стерньові.

Система обробітку ґрунту.

Залежно від попередника та вологості ґрунту застосовують полицевий та безполицевий спосіб обробітку. Коли орний шар містить менш як 20 мм продуктивної вологи, що часто спостерігається в посушливе літо, після таких попередників, як горах, кукурудза, ефективніший безполицевий (безплужний) або поверхневий обробіток. При достатньому зволоженні ґрунту та ранньому збиранні попередника не забур'янені площі ефективніший полицевий обробіток ґрунту плугами з передплужниками.

– Полицевий обробіток починають з лушення відразу після збирання попередника 1-2 рази в залежності від забур'яненості. Якщо пшеницю висівають після стерньових попередників, як правило, проводять одне лушення дисковими луцильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6 см з одночасним коткуванням кільчасто – шпоровими катками ЗККШ-6. Після відростання бур'янів проводять оранку плугами з передплужниками (ПЛН-5-35, ПЛП-6-35) у Лісостепу на глибину 20-22см, на Поліссі 16-18см, у Степу 16-18см. На зайнятих парах, які рано звільняються від урожаю парозаймальних культур і дуже забур'янені кореневищними бур'янами (пирієм), а також після засмічених пирієм стерньових попередників проводять два дискування на глибину залягання кореневищ (10-12 см) та оранку з коткуванням після з'явлення “шилець” пирію на глибину до 25 см. Якщо поля забур'янені коренепаростковими бур'янами (осотом) поле перший раз дискують на глибину 6-8 см, а вдруге луцять корицевими луцильниками (ППЛ-10-25) при відростанні розеток бур'янів на глибину 10-12 см і 12-14 см. Оранку проводять на глибину 25-27 см.

– Після збирання багаторічних трав, кукурудзи проводять дискування у взаємно перпендикулярних напрямках важкими дисковими боронами БДТ-7 або дисковими луцильниками і орють з одночасним коткуванням на глибину 25-27 см.

Оранку закінчують не пізніше як за 3-4 тижня до настання оптимальних строків сівби пшениці.

У південних степових районах, де поширена вітрова ерозія, застосовують безплужний обробіток ґрунту. Після збирання стерньових попередників ґрунт обробляють голчастими боронами БИГ-3А в агрегаті с культиватором – плоскорізом ОПТ-3,5, а в разі потреби – з котком ЗККШ-6 на глибину 8-12 см. Якщо пшеницю висівають після зайнятих парів або багаторічних трав застосовують комбіновані агрегати АКП-2,5; ПШН-2,5; ОПТ-3-5 та їх зарубіжними аналогами – Мультитіллер, Компактор, Амацоне смарагд, якими обробляють ґрунт на глибину 8-16 см.

В степовій зоні основний обробіток чистого пару здійснюється шляхом оранки або чизельного обробітку на глибину 25-27 см; в ранньому та зайнятих парах КРН-4,5 на глибину 14-16 см.

Після гороху та кукурудзи на силос в усіх зонах застосовують поверхневий обробіток на глибину від 5-6 в Степу до 6-8 см в Лісостепу і на Поліссі. Ця технологія включає рихлення ґрунту дисковими знаряддями та культивування з боронуванням.

Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є створення сприятливого

структурно – агрегатного складу посівного шару. Найкраще використовувати для цього культиватори КПС-4, УСМК-5,4 та інші обладнання стрілочастими лапами. Культивацію проводять одночасно з боронуванням зубовили боронами (БЗТС-1,0, БЗСС-1,0). Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і якісної сівби культивацію проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння.

Удобрення.

На удобреному ґрунті у пшениці формуються добре розвинена коренева система, велико листкова поверхня, підвищуються її морозо- і зимостійкість, знижується транспірація, у зерні на 1-3% збільшується вміст білка, 3-6% сирової клейковини.

При інтенсивній технології під пшеницю застосовують мінеральні добрива, а органічні вносять під попередник. Гній рекомендується вносити без посередньо під пшеницю лише на ґрунтах, вміст гною в яких не перевищує 2,2%, та після стерньових попередників. Середня норма гумусу на чорноземних ґрунтах – 20-25, дерново-підзолистих і сірих опідзолених 30 – 35 т/га.

Мінеральні добрива слід вносити з розрахунку на заплановану урожайність. Особливу увагу звертають на внесення азотних добрив, щоб рослини були забезпечені азотом протягом вегетації.

Обчислені або рекомендовані середні норми фосфорно – калійних добрив вносять розкидачами НРУ-0,5, 1РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8 або КСА-3 під час основного обробітку ґрунту. При застосуванні середніх норм добрив потрібно брати до уваги ґрунтові відміни. Наприклад, при вирощуванні пшениці у південних районах на солонцюватих ґрунтах норми калійних добрив різко зменшують, а на легких підзолистих ґрунтах Полісся – збільшують. Норми внесення фосфорних добрив збільшують на дерново – підзолистих ґрунтах Полісся та на звичайних і карбонатних чорноземах півдня.

Дослідженнями доведено, що внесення 1 кг поживних речовин забезпечує отримання додатково 5-6 кг зерна. Отже, навіть за сучасних скрутних економічних умов придбання та ефективне використання мінеральних добрив цілком виправдане. В усіх зонах України найвищі прирости врожаю озимої пшениці забезпечуються при використанні мінеральних добрив після зайнятих парів та непарових попередників, зокрема кукурудзи на силос.

В полях чорного та зайнятого парів вносять гній дозою до 30 т/га, а мінеральні добрива в рядки при сівбі озимини до 20 кг д.р. на гектар і підживлення навесні N – 25 кг/га. Після кукурудзи на силос в Степу під основний обробіток ґрунту або передпосівну культивацію доцільно внести N₄₅P₃₀ і підживлення навесні N – 25 кг/га. В районах достатнього зволоження Лісостепу і Полісся P₉₀ і K₉₀ повинні вноситися з осені під основний обробіток ґрунту, N – переважно в підживлений протягом весняно-літньої вегетації при загальній нормі внесення до 90-120 кг/га азоту.

Азотні добрива при інтенсивній технології вносять у період вегетації пшениці. Найбільш рівномірно і достатньо рослини забезпечуються азотом при внесенні 30% обчисленої або середньої норми (30-60 кг/га) азоту у фазі

кущення; 50% норми (60-90 кг/га) – у фазі трубкування та 20% норми (близько 30 кг/га) – на початку колосіння та наливання зерна. На бідних ґрунтах і після стернових попередників азотні добрива слід вносити також під основний обробіток ґрунту – до 30 кг/га.

Підживлюють пшеницю азотними добривами за допомогою розкидачів або обприскувачів з постійних технологічних колій.

Мінеральні добрива вносять також одночасно з сівбою пшениці (у рядки) на чорноземних ґрунтах – лише фосфорні (10-15 кг/га), на бідних підзолистих – повне мінеральне добриво з розрахунку 10-12 кг/га азоту, фосфору і калію (нітрофоска, амофосна, нітроамофоска).

Підвищенню урожайності озимої пшениці сприяє застосування мікродобрив – марганцю, молібдену, бору та ін. Краще використовувати збагачені мікроелементами гранульовані суперфосфати під час сівби пшениці. Ефективні також мікроелементи разом з азотними добривами у вигляді водних розчинів при підживленні пшениці.

Сівба. Важливою умовою одержання високих врожаїв пшениці є використання для сівби високоякісного насіння. Насіння має бути добірним, добре вирівняним за розміром, з масою 1000 зерен не менше як 40-45 г, схожістю 95%, чистотою 99% силою росту не меншою за 80%. Тобто якість його повинна відповідати вимогам першого класу посівного стандарту.

Проти хвороб насіння за 5-3 днів до сівби протруюють байтаном – універсалом – 2 кг/т, вітаваксом 2,5 -3,0 кг/т, прометом –2,0 кг/т.

Строки сівби

Північно-східні райони (Чернігів, Суми, Харків, Луганськ) 5-15 вересня, захід Лісостепу і Полісся 5-25 вересня, на півдні 20-30 вересня, Крим – 5-10 жовтня. В степовій зоні за посушливою осені, як виняток, на окремих площах доцільно проводити сівбу озимої пшениці в сухий ґрунт. Це ризик виправдовується переважно на крайньому півдні та в Криму, де із пізніх сходів нерідко формуються продуктивні рослини. При сівбі в сухий ґрунт норму висіву більшують до 6,5-7,0 млн. зерен на гектар, а глибина загортання насіння зменшується до 3-4 см.

Норма висіву пшениці по чистих або зайнятих парах 3,5-4 млн. зерен, після багаторічних трав 4,0-4,5 млн., а після кукурудзи – до 5 млн. зерен на гектар. Глибина загортання при нормальному зволоженні – 4-5 см, а при його пересиханні збільшується до 7-8 см, щоб загорнути насіння у вологий ґрунт.

Догляд за посівами. У період вегетації озима пшениця пошкоджується шкідниками – мишковидними гризунами, клопами – черепашками, хлібною жужелицею, злаковими мухами, попелицею та інші; уражуються хворобами – сажкою, борошнистою росою, бурю листковою іржею, корневими гнилями; засмічується багато і однорічними бур'янами.

Догляд за озимою пшеницею починають восени. При появі 8-10 колоній мишей на 1 га їх знищують внесенням у нори по 150-200 г аміачної води, розкладанням брикетів – “шторм”, 1 брикет в нору. Якщо на посівах

з'являються жужелиця, підгризаюча совка – посіви обприскують базудином 60% (1,5-1,8 кг/га).

Проти попелиці, злакових мух – БИ-58, новий 40% - 1,5 л/га, золон 35% - 1,5 л/га. Пшеницю, уражену борошнистою россою, обприскують байлетоном (0,6-0,8 кг/га, тилт, 25% - 0,5 л/га, арчер 42% - 0,8 л/га).

Під час зимівки пшеницю захищають від вимерзання, льодяної кірки, випрівання. Навесні посіви оглядають, визначають їх стан після перезимівлі та ступінь зрідженості. Якщо на 1 м² не менш як 250 рослин, що почали нормально кущитися, за посівами доглядають й збирають врожай. У посіви з слаборозвиненими рослинами при густоті близько 200 шт. на 1 м² у Лісостепу та на Поліссі підсівають високоврожайні ярі культури, а в Степу такі посіви культивують і пересівають ярими культурами. В посіви пшениці підсівають, як правило, ярий ячмінь дисковими сівалками упоперек напрямку сівби пшениці при нормі висіву 60-80 кг/га.

Система догляду за озимою пшеницею протягом весняно-літньої вегетації крім підживлень азотними добривами передбачає захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників. У фазі кущення посіви обприскують пестицидами одночасно з азотними добривами. Проти шкідників застосовують БИ-58 золон, децис, шерпа; проти борошнистої роси і комплексу хвороб – фундозол чи байлетон (томпсин-М та риас тощо). Для знищення бур'янів використовують гербіциди: амінну сіль 24-Д (1,5-2,5 кг/га), 2М-4Х (1,3-2,0 кг/га), діален (1,9-3,0 кг/га), базарган (2-4 кг/га) та ін.

Щоб подовжити вегетацію озимої пшениці, запобігти ураженню верхніх 1-2 листків борошнистою россою, буррою листовою іржею та іншими хворобами, посіви доцільно обробити тілтом (0,5 кг/га), тозонітом (0,5 кг/га).

Збирання врожаю. Озиму пшеницю збирають у восковій стиглості зерна, застосовуючи одно- і двофазний способи. Двофазне збирання починають тоді, коли вологість зерна досягає 30-32%. Скошують жниварками ЖВН-6, ЖВН-6а у валки. Висота зрізу середньо- і низькорослих сортів становить 15-20 мм, високорослих і загущених 25-30 см від поверхні ґрунту. При такій висоті стерні валки швидше просушуються. Через 2-4 дні валки підбирають комбайнами Джон-Дир, Фергюссон, СК-6 „Колос”, „Славутич”, Дон-1200, Дон-1500 та ін. З приставками ПУН-5, ПУН-6 і обладнаними підбирачами ППТ-2,4Б, ППТ-3А, 4-102А.

Пряме комбайнування застосовують на чистих, не полеглих та зріджених низькорослих посівах пшениці у фазі повної стиглості при вологості зерна 16-18%. Комбайни при збиранні регулюють з тим, щоб втрати зерна не перевищували 1%, травмованість насінного зерна – 1%, а продовольчого – до 2%.

Після збирання зерно очищають, у разі потреби пропускають через сушильні агрегати, доводячи вологість до 13-14%. Зерно сильної пшениці до реалізації зберігають на критих токах окремо від іншого зерна.