

ОСНОВИ АГРОНОМІЇ

РОЗДІЛ

“ЗЕМЛЕРОБСТВО І ГРУНТОЗНАВСТВО”

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Рекомендовано Міністерством аграрної політики України
як посібник для студентів аграрних вищих навчальних
закладів I–II рівнів акредитації зі спеціальності 5.09010102
“Організація і технологія ведення фермерського господарства”**

“Аграрна освіта”

м. Київ

2008

УДК 631/635.4

*Гриф надано Міністерством
аграрної політики України
(лист №18-1-128/727 від 07.05.08)*

Укладачі:

Демкова В.В., Скатерна Л.В. – викладачі ВСП НАУ
“Боярський коледж екології і природних ресурсів”

Рецензенти:

Євпак І.В. – викладач ВСП НАУ “Боярський коледж екології і природних ресурсів”,

Слінкіна Г.В. – викладач ВСП “Ногайський коледж Таврійського ДАТУ”,

Пальоха Л.І. – викладач Борзнянського державного сільськогосподарського технікуму

Основи агрономії: Навчальний посібник / Демкова В.В., Скатерна Л.В. 2009. – 179 с.

ISBN 966–7906–42–6

Висвітлено походження ґрунту, його склад і властивості, закономірності географічного поширення, заходи підвищення ґрунтової родючості, сівозміни, раціональні системи обробітку ґрунту, загальні ґрунтозахисні системи землеробства.

ISBN 966–7906–42–6

© В.В. Демкова, Л.В. Скатерна 2009

Загальні положення

Сільське господарство – одна з найдавніших сфер діяльності людини. Його завданням було і залишається виробництво сільсько-господарської продукції для забезпечення потреб населення у продуктах харчування, а для переробних підприємств є землеробство, яке охоплює всі рослинницькі галузі, націлені на вирощування тієї чи іншої групи культур. Основним засобом виробництва в рослинницьких галузях є ґрунт.

Ґрунтовий покрив України – один із основних показників багатства, базис розселення людського суспільства.

З урахуванням особливостей ґрунтів і кліматичних умов проводиться районування сільськогосподарського виробництва, його спеціалізація. Від використання ґрунтового покриву залежить виконання соціально-економічних завдань на найближчі роки і перспективу, а також розвиток біосфери в цілому.

Програмою дисципліни “Основи агрономії” (розділ “Землеробство з ґрунтознавством”) передбачено вивчення таких питань: походження ґрунту, його склад і властивості, закономірності географічного поширення, заходи підвищення ґрунтової родючості, сівозміни, раціональні системи обробітку ґрунту, загальні ґрунтозахисні системи землеробства, а також набуття практичних навичок з основ ґрунтознавства та землеробства.

Після вивчення дисципліни студент повинен **знати**: ґрунтоутворюючі фактори, будову, властивості і класифікацію ґрунтів; основні закони наукового землеробства, відтворення родючості ґрунту; класифікацію бур’янів, їх біологічні особливості та засоби боротьби з ними; попередники основних сільськогосподарських культур; принципи розробки раціональних сівозмін, їх класифікацію, проектування, освоєння; теоретичні основи енергозберігаючих технологій обробітку ґрунту; систему заходів боротьби з ерозією ґрунту; зональні системи землеробства.

Студент повинен **вміти**: визначати систему ґрунту, механічний склад, структуру, реакцію ґрунтового розчину, розпізнавати ґрунти за морфологічними ознаками; розпізнавати бур’яни і розробляти комплекс заходів боротьби з ними; проектувати системи обробітку ґрунту під основні культури, здійснювати контроль.

Програмний матеріал потрібно вивчати у такій послідовності:

- ознайомитися із змістом інформації до тем;
- підібрати рекомендовану літературу;

-
-
- прочитати методичні вказівки;
 - коротко законспектувати основні положення навчального матеріалу;
 - у виробничих умовах виконати практичні роботи, передбачені програмою, результати занести у зошити для практичних занять;
 - дати відповідь на тестові завдання та на запитання для самоперевірки.

ГРУНТОЗНАВСТВО

1. Ґрунти та їх родючість

1.1. Ґрунтоутворюючі породи на території України

Ґрунтоутворюючими (материнськими) породами називають поверхневі горизонти гірських порід, на яких утворюються ґрунти.

На території України ґрунти утворилися на четвертинних континентальних відкладах. Найбільш поширеними четвертинними осадовими породами є моренні, озерно-льодовикові, флювіогляціальні відклади, покривні суглинки, леси і лесоподібні суглинки, морські відклади.

Вони відрізняються одна від одної за зовнішніми ознаками, умовами залягання, будовою, а також хімічним, мінералогічним і гранулометричним складом.

- **Льодовикові, або моренні відклади** – це матеріал, що утворився в результаті перенесення і відкладання уламків гірських порід і мінералів під час руху льодовика. Ці відклади мають переважно суглинковий склад із домішками валунів, гальки і гранітних пісків. Більш поширені безкарбонатні морени, але зустрічаються і карбонатні, що містять уламки карбонатних порід. В Україні таких відкладів багато в зоні Полісся, де вони займають підвищені ділянки. За забарвленням моренні відклади найчастіше бувають червоно-бурими або жовто-бурими. На цих породах формуються підзолисті та дерново-підзолисті ґрунти.

- **Водно-льодовикові (флювіогляціальні) відклади** утворилися потоками води при таненні льодовика. Вони характеризуються шаруватістю, відсортованістю, сортованістю, відсутністю валунів. Водно-льодовикові відклади (піщані і супіщані) є найпоширенішими

грунтоутворюючими породами зони Полісся. На них формуються підзолисті і дерново-підзолисті ґрунти.

- **Озерно-льодовикові відклади** утворилися на місці прильодовикових озер, які виникли в різних котловинах і виїмках, переzagлиблених льодовиком. На поверхні ці відклади складаються із дрібнопіщаних, грубопилуватих суглинків і глин. Глини утворюють різні нашарування у вигляді тонких “стрічок”, через що ці відклади іноді називають “стрічковими глинами”. Озерно-льодовикові відклади поширені в зоні Полісся.

- **Леси і лесоподібні суглинки** вважають найбільш поширеними ґрунтоутворюючими породами на території Лісостепу та Степу. Їх загальними ознаками є сіро-жовтий (палевий) або бурий колір, карбонатність, пилувато-суглинковий гранулометричний склад із перевагою крупнопилуватої фракції, борошністість, шаруватість, пухке складення, добра водопроникність. На них формуються ґрунти з високою родючістю – чорноземи, каштанові, сіроземи, сірі лісові.

- **Морські відклади** утворилися внаслідок геологічної діяльності морів, що призвела до акумуляції наносів на узбережжі. Характеризуються шаруватістю, сортованістю та значною акумуляцією солей. Сучасні морські відклади зустрічаються на узбережжі Чорного моря та його лиманів, в районі Сивашу. На них утворюються засолені ґрунти.

- **Елювіальними** породами, або елювієм, називаються продукти вивітрювання вихідних гірських порід, які залягають на місці їх утворення. Сучасний елювіальний покрив часто називають *корою вивітрювання*.

Характерною ознакою елювію є: тісний зв'язок із вихідною породою; поступовий перехід до неї при спостереженні на вертикальному розрізі.

- **Делювіальними відкладами, або делювієм,** називаються наноси, які утворилися в нижніх частинах схилів унаслідок змиву дощовими й сніговими водами продуктів руйнування порід із верхніх частин цих схилів і, частково, – вододілів. Ознаки: шаруватість і деяка сортованість механічних часток, які входять до його складу: більші осідають вище по схилу, найдрібніші – біля підніжжя схилу.

- **Пролювіальні відклади** утворюються в гірських областях тимчасовими потоками (селями), які володіють такою силою, що разом із дрібноземом виносять значну кількість несортованого крупноуламкового матеріалу, відкладаючи його біля підніжжя гір, у міжгірних долинах, в устьях річкових долин, утворюючи характерні

конуси. Делювій і пролювій широко розповсюджені в гірських і передгірних областях і служать материнськими породами для різних типів ґрунтів.

• **Алювіальні відклади** – це осад проточних вод або заплавні наноси, відкладені при розливах рік. До них належать відклади на дні проточних озер і дельтові відклади. Відрізняються доброю сортованістю матеріалу за величиною частинок. Алювіальні наноси служать материнською породою для різних заплавних ґрунтів, які володіють високою родючістю.

Мінералогічний, гранулометричний, хімічний склад ґрунтоутворюючої породи дуже впливають на напрямок та інтенсивність ґрунтоутворення. Саме тому В.В. Докучаєв визначив ґрунтоутворюючу породу як одну із найважливіших факторів ґрунтоутворення.

Ґрунтоутворюючі породи є матеріальною основою ґрунту і істотно впливають на склад ґрунтів, фізичні і фізико-механічні властивості, водно-повітряний, тепловий і поживний режими.

Родючість ґрунтів залежить від складу і властивостей ґрунтоутворюючих (материнських) порід.

Література

Л–3, с. 73–80; Л–9, с. 15–16; Л–10, с.34–37, Л–11, с. 57–61, 159–160; Л–12, с. 27–30.

Тести

1. На території якої зони поширена морена?
 - а) Лісостеп;
 - б) Полісся;
 - в) Сухий Степ;
 - г) Степ північний;
 - д) Степ південний.
2. Для якої ґрунтоутворюючої породи характерна наявність валунів, уламків кислих порід?
 - а) леси;
 - б) водно-льодовикові відклади;
 - в) покривні суглинки,
 - г) морени;
 - д) морські відклади.

3. Для якої ґрунтоутворюючої породи характерне: колір палевий, за гранулометричним складом пилюваті суглинки, насичені карбонатами кальцію і магнію, сильнопористі?

- а) покривні суглинки;
- б) морські відклади;
- в) леси,
- г) морени,
- д) водно-льодовикові відклади.

1.2. Поняття про ґрунт, ґрунтоутворюючі фактори і ґрунтоутворний процес

Ґрунт – це поверхневий шар кори вивітрювання гірських порід, що утворився під сукупною дією комплексу факторів і набув, на відміну від гірської породи, здатності забезпечувати рослини поживними речовинами, водою і повітрям (родючості), а також здатності до постійного розвитку.

Загальні особливості ґрунту як природного тіла.

1. Ґрунт займає певне положення на нашій планеті. Це поверхневий горизонт земної кори, який утворює шар незначної потужності. Саме в поверхневому шарі земної кори створюються умови для найбільш активної взаємодії компонентів біосфери – атмосфери, літосфери, рослинних і тваринних організмів, тобто відбувається сукупна дія всіх факторів ґрунтоутворення. Тому ґрунт є компонентом інших, найбільш складних природних систем – біогеоценозів, екосистем, біосфери в цілому.

Біогеоценоз – угруповання рослин, тварин і мікроорганізмів на відповідній ділянці земної поверхні з характерними особливостями мікроклімату, геологічної будови, рельєфу, ґрунту, водного режиму.

Екосистема – єдиний природний комплекс, що утворився живими організмами і середовищем їх існування.

2. Ґрунти – найбільш масштабний, глобальний результат виникнення і еволюції життя на Землі та різноманітної взаємодії біоти з гірськими породами, що виходять на поверхню суші.

Ґрунт бере участь в усіх важливих сучасних процесах трансформації і міграції речовин, що відбуваються в біосфері і пов'язані з функціонуванням екосистем і обміном речовин в живих організмах.

3. Процеси, що пов'язані з утворенням і розвитком ґрунту, включаються в складні кругообіги речовин і енергії на Землі, головними із яких є геологічний, біологічний і біогеохімічний.

4. Ґрунт – природне тіло, характерною ознакою якого є наявність складної системи різноманітних мінерально-гумусових сполук, утворення яких обумовлено взаємодією продуктів біологічного походження з компонентами гірських порід. Речовинний склад ґрунту формується в результаті їх тривалого функціонування і еволюції.

5. Для всіх ґрунтів характерна складна просторова організація і диференціація ознак, властивостей і процесів.

Важливою рисою будь-якого типу ґрунтоутворення є формування ґрунтового профілю, який диференційований за складом, властивостями і процесами.

6. Загальна і найважливіша якість всіх ґрунтів – родючість. Ця властивість ґрунтів реалізується в результаті сукупного прояву окремих властивостей і процесів, які беруть участь у забезпеченні організмів мінеральним живленням, водою та іншими необхідними умовами їх нормального функціонування.

У сільському господарстві ґрунт визначають **як основний засіб виробництва, предмет та продукт людської праці**.

Ґрунт як основний засіб виробництва має важливі особливості: незамінність, обмежуваність, непереміщуваність у просторі, що підкреслює необхідність бережливого ставлення до ґрунтових ресурсів, їх охорони і підвищення родючості.

В основі ґрунтоутворення лежить взаємодія **малого біологічного і великого геологічного кругообігів речовин у природі**.

Рушійною силою ґрунтоутворення є взаємодія малого біологічного та великого геологічного кругообігів речовин і відповідних їм енергетичних потоків на земній поверхні.

Суть великого геологічного кругообігу полягає у тому, що вода, безперервно випаровуючись з поверхні океанів, у вигляді дощу надходить на поверхню суші і насичує кору вивітрювання, розчиняючи всі розчинні сполуки і забираючи їх в океан. Лише незначна частина продуктів вивітрювання знову повертається на сушу.

Малий біологічний кругообіг протилежний геологічному. Рослинні організми, засвоюючи елементи живлення, вивільняють їх з великого геологічного кругообігу, переводять у форму органічних сполук тіла, звідки вони не можуть бути вимитими. Після відмирання рослин та тварин їх рештки розкладаються мікроорганізмами, елементи живлення накопичуються в ґрунті, в клітинах мікроорганізмів.

Великий геологічний кругообіг призводить до збіднення материків на елементи родючості. Основним результатом біологічного кругообігу є біологічна акумуляція елементів живлення в кореневмісному шарі ґрунту та їх консервація у цьому шарі, що і зумовлює поступовий розвиток родючості.

Загальна схема ґрунтоутворення

Ґрунтоутворення – це процес, який здійснюється в результаті тривалої взаємодії маси материнської гірської породи із живими організмами, продуктами їх життєдіяльності та елементами гідросфери й атмосфери. Водночас для утворення материнської або ґрунтоутворювальної породи вихідна гірська порода насамперед повинна пройти стадію вивітрювання.

Загальна схема ґрунтоутворювального процесу пояснює послідовні стадії формування ґрунту.

Найбільш важливими складовими ґрунтоутворювального процесу є:

- перетворення (трансформація) мінералів гірської породи, з якої утворюється ґрунт, а в подальшому і самого ґрунту;
- накопичення в ньому органічних залишків та їх поступова трансформація;
- взаємодія мінеральних і органічних речовин з утворенням складної системи органо-мінеральних сполук;
- накопичення (акумуляція) у верхній частині ґрунту елементів, і насамперед елементів живлення;
- переміщення (міграція) продуктів ґрунтоутворення з током вологи в профілі ґрунту та по поверхні.

Стадії ґрунтоутворення.

Генезис (утворення) будь-якого ґрунту складається з трьох послідовних стадій.

Перша стадія – початок ґрунтоутворення. Для початку ґрунтоутворення (первинного ґрунтоутворювального процесу) характерний незначний обсяг біологічного кругообігу, обумовлений низькою біологічною продуктивністю наземних екосистем, заселених переважно різними видами нижчих рослин. Одночасно з процесами, що відбуваються в межах біологічного кругообігу, відбуваються фізичні, фізико-хімічні, хімічні процеси, які здійснюють елементарні акти перетворень і перенесення речовин (мікропроцеси) і не приводять до формування специфічних ґрунтових ознак.

Друга стадія – стадія розвитку ґрунту. Поява і розширення масштабів діяльності вищих рослин обумовлює значення збільшення біопродуктивності наземних екосистем і об'єму біологічного кругообігу за рахунок залучення макро- і мікроелементів, необхідних для рослин.

Сукупність процесів, що відбуваються, призводить не тільки до зміни речовинного складу ґрунтів, але й до суттєвого перетворення фізичного стану. Ґрунтові мезопроцеси (опідзолення, гумусова акумуляція, лесиваж, торфоутворення) формують специфічні окремі властивості ґрунтів (але не типи ґрунтів).

Внаслідок певного поєднання ґрунтових мезопроцесів в умовах специфічного прояву біогеохімічного кругообігу формуються ґрунтові макропроцеси, або власне ґрунтоутворювальні процеси, які призводять до формування окремих ґрунтових типів з властивою їм системою генетичних горизонтів.

Стадія розвитку ґрунту тривала і складна. Суттєва зміна факторів ґрунтоутворення може обумовити новий етап його розвитку.

Третя стадія – зрілого ґрунту. Для зрілого ґрунту характерний кругообіг, кожен цикл якого приблизно повторює попередній, тобто в кругообіг залучаються сполуки і елементи, які вже проходили через цикли біологічного кругообігу.

На даній стадії надходження нових елементів із мінералів ґрунтоутворюючої породи в кругообіг майже не відбувається. Біогеохімічний кругообіг сприяє відтворенню властивостей природних екосистем та їх важливих складових – ґрунтів.

Фактори ґрунтоутворення.

В.В. Докучаєв виділив п'ять природних факторів ґрунтоутворення, які вважав рівнозначними та незамінними.

Клімат характеризується середніми показниками метеорологічних елементів (температура, опади, вологість повітря, вітер, хмарність) та крайніми показниками.

Таблиця 1
Середньобагаторічна кількість опадів залежно від зони України

Зона	Сума опадів, мм
Полісся	621–922
Лісостеп	547–645
Степ	405–514

Таблиця 2

Середньобагаторічна сума активних температур

Зона	Сума температур вище, °С			
	0	5	10	15
Полісся	3090	2960	2595	1865
Лісостеп	3110	2990	2660	2010
Степ	3590	3490	3155	2600

Головним джерелом енергії ґрунтових процесів служить сонячна радіація, води – атмосферні опади.

Найважливішими параметрами клімату по відношенню до ґрунтоутворення є тепло та волога. Між ґрунтом та атмосферою установлюється постійний тепло- та вологообмін, у процесі якого формується важлива властивість ґрунту – *гідротермічний режим*. Для характеристики клімату за температурними умовами використовують суму середньодобових температур повітря понад 10°C за вегетаційний період.

Таблиця 3

Класифікація типів кліматів за сумою температур понад 10°C

Група кліматів	Сума температур понад 10°C
Холодні (полярні)	≤ 600
Помірно холодні (бореальні)	600–2000
Помірно теплі (суббореальні)	2000–3800
Теплі (субтропічні)	3800–8000
Жаркі (тропічні)	≥8000

Ці групи кліматів, в основному, поширені у вигляді широтних поясів, які оточують земну кулю. Кожному поясу відповідає певна рослинність та ґрунти. Їх ще називають **ґрунтово-біокліматичними поясами**. Тепловий режим ґрунтів, швидкість хімічних та біохімічних процесів, що протікають у них, та біологічна продуктивність ценозів тісно пов'язані з ґрунтово-біотермічними поясами.

Клімати поділяють на 6 груп за умовами зволоження, з цією метою за основу беруть коефіцієнт зволоження Висоцького-Іванова (КЗ), який є відношенням річної кількості опадів до випаровуваності (випаровування з відкритої водної поверхні).

Таблиця 4

Групування кліматів за зволоженістю території

Група кліматів	КЗ
Дуже вологі (екстрагумідні)	>1,33
Вологі (гумідні)	1,33–1
Напіввологі (семигумідні)	1–0,55
Напівсухі (семиарідні)	0,55–0,33
Сухі (арідні)	0,33–0,12
Дуже сухі (екстраарідні)	<0,12

Наприклад, для ґрунтових зон України коефіцієнт зволоження складає: лісостепової зони – 1, 00; лісолучної – 1,38; степової чорноземної – 0,67; сухих степів – 0,38.

У тому випадку, коли КЗ більший одиниці, волога в межах ґрунтової товщі має тенденцію рухатися донизу під дією сили гравітації, вимиваючи з ґрунту легкорозчинні солі, вилуговуючи його від карбонатів кальцію, переміщаючи по профілю розчинні сполуки (нерідко колоїдні) заліза та алюмінію. Це при близькому заляганні мінералізованих ґрунтових вод нерідко призводить до засолення ґрунтів.

Клімат має прямий і опосередкований вплив на ґрунтоутворення. Прямий – це безпосередня дія на ґрунт атмосферних факторів: зволоження, висихання, нагрівання, охолодження тощо. Опосередкована роль полягає: у визначенні швидкості і характеру розкладу органічної речовини, а також характеру руйнування мінеральної частини ґрунту; у впливі на водно-повітряний, температурний і окислювально-відновний режими ґрунту та визначенні процесів водної та вітрової ерозії ґрунтів. Клімат (температура і опади) зумовлює тип рослинності.

У ґрунтоутворенні основна роль належить **зеленим рослинам**, які є єдиним джерелом органічної речовини в ґрунті. Під дією живих організмів органічні речовини розкладаються, мінералізуються до вугільної кислоти, води, газів або перетворюються в гумус.

Кожний тип рослинності характеризується кількістю і характером органічних залишків, надходженням їх у ґрунт, процесами розкладу органічної речовини, взаємодією з мінеральною частиною ґрунту.

Таблиця 5

Біологічна продуктивність основних типів рослинності, ц/га

Тип рослинності	Біомаса		Приріст	Опад	Лісова підстилка або степова повсть
	загальна	коренів			
Арктична тундра	50	35	10	10	35
Чагарникова тундра	280	231	25	24	835
Ялинки північної тайги	1000	220	45	35	300
Ялинки середньої тайги	2600	598	70	50	450
Ялинки південної тайги	3300	735	85	55	350
Діброви	4000	960	90	65	150
Степи лучні	250	205	137	137	120
Степи сухі	100	42	42	42	15
Пустелі напівчагарникові	43	38	12	12	–
Субтропічні листяні ліси	4100	820	245	210	100
Савани	686	39	120	114	13
Вологі тропічні ліси	5000	900	325	250	20

Мікроорганізми (бактерії, гриби, актиноміцети, водорості) – це перші поселенці на материнській породі. Вони засвоюють атмосферний азот і переводять його у форму складних білкових тіл, розкладають органічні залишки і мінералізують їх до простих солей, доступних для рослин. Мікроорганізми беруть участь в утворенні гумусу, руйнуванні і синтезі багатьох мінералів.

Між вищими зеленими рослинами та мікроорганізмами існує тісний взаємозв'язок. Розрізняють такі рослинні формації:

- 1) **дерев'яниста** – дерев'яністі рослини, грибкова мікрофлора та анаеробні мікроорганізми;
- 2) **лучно-трав'яниста** – симбіоз лучної рослинності з анаеробними мікроорганізмами;

3) **стєпова**, до якої входять степові трав'янисті рослини та аеробні мікроорганізми;

4) **пустельна**, яка включає вищі рослини, бактерії, водорості.

Деревна рослинність викликає промивання ґрунту і вилуговування легкорозчинних солей і карбонатів. Під час розкладу лісової підстилки (хвої) грибами утворюється багато фульвокислот, продукти руйнування активно взаємодіють з мінеральною частиною ґрунту. Фульвати, що утворилися, вимиваються в нижню частину профілю. Це призводить до формування підзолистого процесу.

Трав'яниста рослинність акумулює у верхній частині профілю елементи зольного живлення та азот, сприяє утворенню структури ґрунту. Під лучно-трав'янистою рослинністю відбувається дерновий процес.

Тваринні організми – це дощові черви, гризуни, комахи. Основною функцією їх є споживання, первинне і вторинне руйнування органічної речовини. В тілах тваринних організмів накопичуються елементи живлення і після відмирання їх і розкладу до ґрунту надходять елементи, енергія.

Тварини впливають на переміщення маси ґрунту, на формування мікро- і нанорельєфу.

Рельєф – це сукупність різного роду нерівностей земної кори, дуже істотно впливає як на місцевий клімат (або мікроклімат), так і на перерозподіл сонячної радіації, тепла та вологи, що забезпечує просторову неоднорідність ґрунтового вкриття. Найбільш яскравим проявом ролі рельєфу є існування вертикальної зональності в горах, формування змитих ґрунтів на схилах. У западинах формуються намиті, нерідко перезволожені ґрунти.

Прямий вплив рельєфу на процеси ґрунтоутворення полягає у розвитку ерозійних процесів. Опосередкований вплив виявляється через перерозподіл тепла, світла і води. Часто рельєф визначає інтенсивність ґрунтоутворення.

У практиці ґрунтових досліджень встановилась певна систематика типів рельєфу:

- макрорельєф;
- мезорельєф;
- мікрорельєф;
- нанорельєф.

Вік ґрунтоутворення. Кожний новий цикл ґрунтоутворення (сезонний, річний, багаторічний) певною мірою позначається на перетворенні органічних і мінеральних речовин у ґрунтовому профілі. Тому вік ґрунтоутворення є важливим фактором. Сучасні ґрунти мають абсолютний вік (час від початку формування конкретного ґрунту до сьогодні), від нуля до мільйонів років. Відносний вік – ступінь розвитку ґрунтового профілю, швидкість ґрунтоутворення. Він пов'язаний із впливом складу і властивостей порід, умов рельєфу на швидкість і напрями ґрунтового процесу.

Виробнича діяльність людини – специфічний, дуже потужний фактор дії на ґрунт і на весь комплекс навколишніх умов розвитку ґрунтового процесу. Безпосередній вплив цього фактору на ґрунтовий покрив відбувається насамперед у процесі землеробського використання ґрунтів.

В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва людина за допомогою машин, добрив, меліорацій, пестицидів, промислових відходів діє на ґрунт, призводить до зміни природних екосистем (призводить до забруднення ґрунту, а отже, до зниження його родючості).

Під час знищення лісів, сінокошіння, випасання худоби порушується природний характер біологічного кругообігу речовин й енергії.

Завдання кожного землевласника повинно полягати у тому, щоб на основі властивостей ґрунту і вимог вирощуваних культур здійснювати таку систему заходів, яка б забезпечувала підвищення родючості ґрунту.

Ґрунтовий профіль, його морфологічні ознаки.

У процесі походження і розвитку ґрунт розчленувався на генетичні горизонти.

Генетичний горизонт – це однорідний шар ґрунту, що утворився під впливом природних факторів і характеризується відповідними морфологічними ознаками, складом і властивостями.

Ґрунтовий профіль – це певне вертикальне чергування генетичних горизонтів у межах ґрунтового індивідуума.

В описі ґрунтів генетичні горизонти прийнято позначати буквами або буквами і цифрами. Є дві системи позначення генетичних горизонтів – В.В. Докучаєва (міжнародна) та О.Н. Соколовського (українська).

Таблиця 6

Система індексів (символів) генетичних горизонтів

Назва горизонту	Індекси О.Н. Соколовського	Індекси В.В. Докучаєва
Лісова або степова підстилка	H ₀	A ₀
Гумусовий (суцільний) горизонт	H	A ₁
Елювіальний горизонт (вимитий)	E	A ₂
Ілювіальний горизонт (вмитий)	I	B
Материнська порода	P	C (змінена порода) (незмінена або підстилаюча порода)
Карбонати	K	-
Глейовий горизонт	GI	-
Гіпсований горизонт	S	-
Горизонт, в якому є розчинні солі	S	-
Торф	T	-

Систематика позначень О.Н. Соколовського ґрунтується на тому, що кожний генетичний горизонт позначається латинською буквою слова або поєднання слів, які вказують на походження горизонту, особливості його складу і властивостей. Наприклад, буквою **H** позначають горизонти, в яких є гумус; **E** – горизонти, в яких проявились елювіальні процеси (вимивання, вилуговування); **I** – ілювіальний горизонт або горизонт вмивання і нагромадження глинистих речовин; **P** – ґрунтотворна або материнська порода. Наявність у ґрунті карбонатів позначається буквою **K**, оглеєння – **GI**, гіпсу – **S** і т. д. Горизонти, в яких поєднані різні ознаки ґрунтів, позначаються двома буквами, наприклад, **HE** – гумусово-елювіальний, **HI** – гумусово-ілювіальний і т. д. Залежно від інтенсивності тієї чи іншої ознаки ґрунту застосовують великі або малі букви, наприклад: **He** означає гумусово-слабоелювіальний, а **HE** – гумусово-сильноелювіальний, **h** – ілювіальний слабогумусований і т. д.

Кожний генетичний горизонт і ґрунт в цілому мають особливі **морфологічні ознаки**: колір, складення, структуру, гранулометричний склад, наявність новоутворень, включення.

Колір ґрунту визначається тими сполуками, які входять до його складу. Наприклад, темний колір (чорний, темно-сірий, сірий) надають ґрунтові гумусові речовини і сполуки марганцю; світлий (білий, ясно-сірий) – окиси кремнію, вуглекислі солі, глинисті мінерали і гідрати окису амонію. Оксиди заліза залежно від їх концентрації забарвлюють ґрунт у коричневий або бурий колір.

Під **складенням** ґрунту розуміють сукупність щільності, шпаруватості та тріщинуватості ґрунту.

За ступенем щільності виділяють розсипчасте, пухке, щільне і дуже щільне (злите) складення. *Розсипчасте* складення характерне для піщаних, малогумусних ґрунтів, в яких частки не пов'язані одна з другою. *Пухке* складення властиве супіщаним і добре оструктуреним суглинковим і глинистим ґрунтам. *Щільне і дуже щільне* складення спостерігаються у безструктурних суглинкових та глинистих ґрунтах, особливо в ілювіальних горизонтах.

Складення є властивістю, яка значною мірою визначає аерацію та водопроникність ґрунту, а отже, його повітряний і водний режим.

Структура ґрунту – це сукупність його часток (агрегатів), різних за формою, розмірами і міцністю.

Розрізняють три основних типи структури: *кубоподібну, призмоподібну і плитоподібну*. Кожний тип структури ґрунту залежно від характеру ребра, граней і розмірів поділяється на роди і види.

Кожний тип ґрунтової структури характерний для відповідного горизонту і типу ґрунту. Так, ілювавіальні горизонти дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтів мають, як правило, горіхувату структуру, солонців – стовпчасту або призматичну, підзолистих ґрунтів – бриласту.

Під **гранулометричним складом** розуміють співвідношення у ґрунті часток різного розміру і форми. В описі ґрунту його визначають органолептичним методом. За гранулометричним складом ґрунти поділяють на піщані, супіщані, суглинкові (легко-, середньо- і важко-), глинисті.

Новоутвореннями називаються сполуки, які з'явилися у ґрунті в результаті ґрунтотворного процесу.

За складом розрізняють *хімічні* та *біологічні* новоутворення.

До найпоширеніших хімічних новоутворень належать карбонати кальцію і магнію, гіпс, легкорозчинні солі; гідроокиси заліза й

алюмінію, закисні форми заліза, кремнезем та гумус. Біологічні новоутворення представлені ходами черв'їв, кротовинами, а також відбитками коренів (дендрити) на поверхні окремих грудочок ґрунту.

За допомогою новоутворень часто встановлюють напрямок ґрунтоутворного процесу і вивчають ґрунтовий профіль.

Включення – це сторонні тіла в профілі ґрунту, присутність яких не пов'язана з процесом ґрунтоутворення. До них належать літогенні (уламки гірських порід), біогенні (залишки тварин і рослин у вигляді раковин, кісток, коренів, уривків листя, хвої), антропогенні (уламки цегли, черепки посуду та ін., зумовлені діяльністю людини).

Література

Л–3, с. 206–220; Л–9, с. 11–24; Л–10, с. 37–51; Л–11, с. 25–50, 168, 171–173, 180–183; Л–2, с. 18–46; Л–16, с. 95–131.

Тести

1. Які особливості має ґрунт як основний засіб виробництва?
 - а) незамінність, переміщуваність у просторі, необмежуваність;
 - б) непереміщуваність, необмежуваність;
 - в) незамінність, непереміщуваність, обмежуваність.
2. Які існують закономірності розподілу сонячної радіації на території України?
 - а) з півночі на південь надходження сонячної радіації зменшується;
 - б) з півдня на північ – збільшується;
 - в) з півночі на південь – збільшується.
3. Під якою рослинністю розвивається підзолистий процес?
 - а) під трав'янистою рослинністю;
 - б) під хвойною рослинністю;
 - в) під деревною широколистяною рослинністю;
 - г) під лучною рослинністю.
4. Який тип рельєфу сприяє виникненню комплексності ґрунтів?
 - а) нанорельєф;
 - б) мезорельєф;
 - в) мегарельєф;
 - г) мікрорельєф;
 - д) макрорельєф.

5. Які організми беруть участь в переміщенні маси ґрунту, в створенні умов активного провітрювання та інтенсивного промивання ґрунту?

- а) дощові черв'яки;
- б) гризуни;
- в) комахи;
- г) мікроорганізми.

1.3. Механічний (гранулометричний) склад і його вплив на властивості ґрунту

Мінерали – це природні тіла, що утворилися в земній корі та на її поверхні і мають однаковий хімічний склад і фізичні властивості. У природі вони зустрічаються у вигляді агрегатів, інакше гірських порід, що характеризуються певними умовами залягання і поширенням в земній корі.

Процес механічного руйнування та хімічної зміни гірських порід, що вийшли на земну поверхню, а також мінералів, що входять до складу цих порід, називається **вивітрюванням**.

У результаті вивітрювання на поверхні гірської породи накопичується пухка маса, що складається із частинок різного розміру і називається **механічними елементами**.

Відносний вміст у ґрунті (чи породі) механічних елементів називається **механічним (гранулометричним) складом**.

В Україні використовується класифікація механічних елементів, яка розроблена Качинським Н.А. Близькі за розмірами частинки об'єднують у фракції:

Класифікація механічних елементів (за Н.А. Качинським)

Фракція	Діаметр частинок, мм
Камені	> 3
Гравій	3–1
Пісок: Грубий	1–0,5
Середній	0,5–0,25
Дрібний	0,25–0,05
Пил: Грубий	0,05–0,01
Середній	0,01–0,0005
Дрібний	0,005–0,001
Мул: Глинистий (грубий)	0,001–0,0005
Колоїдний (тонкий)	0,0005–0,0001
Колоїди	< 0,0001

Окремі фракції по-різному впливають на властивості ґрунтів і порід. Переважно це обумовлено їх неоднаковим мінеральним і хімічним складом, фізичними властивостями.

Усі механічні елементи ґрунту розміром понад 1мм називають **скелетом ґрунту**, а до 1мм – **дрібноземом**. Останній поділяють на фізичний пісок (> 0,01мм) і **фізичну глину** (< 0,01).

Таблиця 7

Класифікація ґрунтів і порід за гранулометричним складом

Назва ґрунту за гранулометричним складом	Вміст фізичної глини (<0,01 мм), %			Вміст фізичного піску (>0,01 мм), %		
	ґрунти			ґрунти		
	Підзолистого типу ґрунтоутворення	Степового типу ґрунтоутворення, а також червоноземі і жовтоземі	Солонці, сильносолонцюваті ґрунти	Підзолистого типу ґрунтоутворення	Степового типу ґрунтоутворення, а також червоноземі і жовтоземі	Солонці, сильно-солонцюваті ґрунти
Піщаний:						
пухкопіщаний	0–5	0–5	0–5	100–95	100–95	100–95
зв’язнопіщаний	5–10	5–10	5–10	95–90	95–90	95–90
Супіщаний	10–20	10–20	10–20	90–80	90–80	90–80
Суглинковий:						
легкосуглинковий	20–30	20–30	15–20	80–70	80–70	85–80
середньосуглинковий	30–40	30–45	20–30	70–60	79–55	80–70
важкосуглинковий	40–50	45–60	30–40	60–50	55–40	70–60
Глинистий:						
легкоглинистий	50–65	60–75	40–50	50–35	40–25	60–50
середньоглинистий	65–80	75–85	50–65	30–20	25–15	50–35
важкоглинистий	>80	>85	>65	<20	<15	<35

В основу класифікації ґрунтів за механічним (гранулометричним) складом покладено співвідношення фізичного піску і фізичної глини в двочленній класифікації М.А.Качинського, і піску, пилу та мулу в тричленній класифікації М.М. Годліна.

Залежно від вмісту фізичної глини (за М.А. Качинським) виділяють піщані (пухкі і зв'язані), супіщані, суглинкові (легкі, середні, важкі), глинисті (легкі, середні, важкі).

В основу поділу ґрунтів за механічним складом на легкі, середні та важкі покладено міру легкості чи важкості їх обробітку сільськогосподарськими знаряддями. До легких відносять піщані і супіщані ґрунти, до середніх – легкі та середні суглинки, а до важких – важкі суглинки й глини.

Тепловий, водний, повітряний і поживний режими в ґрунтах кожної із цих груп в однакових кліматичних умовах формуються по-різному.

Легкі ґрунти (піщані і супіщані) – легко піддаються обробітку; безструктурні; мають високу водопроникність; сприятливий повітряний і тепловий режими (теплі ґрунти), але бідні на гумус, азот і зольні елементи; мають низьку вологоємність і вбирну здатність, обумовлюють підвищену кислотність.

Важкі ґрунти (важкі суглинки і глини) – при обробітку чинять значний опір і потребують великих енергозатрат; вони мають високу вологоємність і низьку водопроникність; характеризуються несприятливими тепловими властивостями (холодні ґрунти); у безструктурному стані запливають і утворюють кірку.

В агрономічному відношенні найкращими за механічним (гранулометричним) складом є **середні ґрунти** (легко- і середньо-суглинкові, особливо пилувато-суглинкові).

Рослини не однаково реагують на гранулометричний склад ґрунту. Маючи значні можливості до адаптації, для кожної групи культур існує певний оптимум, який слід враховувати при розробці заходів раціонального використання земель.

Таблиця 8

**Відношення рослин до гранулометричного складу ґрунту
(за В.Ф. Вальковим, 1986)**

Ґрунти			
Піщані та супіщані	Легко- і середньо-суглинкові	Структурні важкосуглинкові та глинисті	Слабоструктурні та злиті важко-суглинкові і глинисті
Жито	Пшениця озима	Пшениця яра	Рис
Картопля	Овес	Ячмінь	Кукурудза
Люпин	Просо	Кукурудза	Люцерна синьо-гібридна
Еспарцет піщаний	Жито	Сорго	Слива
Люцерна жовта	Гречка	Соя	Вишня
Середела	Ячмінь	Соняшник	Буркун білий
Кавуни	Льон	Цукровий буряк	Буркун жовтий
Дині	Квасоля	Коноплі	
Гарбузи	Горох	Вика	
Черешня	Картопля	Квасоля	
	Конюшина	Слива	
	Цукровий буряк	Абрикос	
	Черешня	Вишня	
	Яблуня		
	Груша		

Дані гранулометричного аналізу використовуються при бонітуванні ґрунтів, проектуванні осушувальних і зрошувальних меліоративних систем. Залежно від гранулометричного складу ґрунтів змінюються умови обробітку, строки проведення польових робіт, норми внесення добрив і хімічних меліорантів, розміщення сільськогосподарських культур тощо.

Дуже велике значення гранулометричний склад має при встановленні придатності ґрунтів під плодові насадження, оскільки залежно від ґрунтово-кліматичних умов їх відношення до цього різне. Наприклад, легкі та важкі ґрунти з промивним водним режимом більшою мірою несприятливі під сади, ніж ті самі ґрунти з періодично промивним водним режимом.

Література

Л–3, с. 22–23, 53–58, 221–225, 232–239; Л–9, с. 25–28; Л–10, с. 14–26, 68–75; Л–11, с. 32–37; Л–12, с. 47–51; Л–16, с. 137–13.

Тести

1. Яка фракція механічних елементів складається з уламків первинних мінералів (переважно кварцу)? Для неї характерне: висока водопроникність, незначна вологоємність, непластичність.

- а) гравій;
- б) пил грубий;
- в) пісок;
- г) мул.

2. Яка фракція механічних елементів переважає у важкосуглинкових ґрунтах?

- а) пил грубий;
- б) пісок;
- в) гравій;
- г) мул.

3. У ґрунтах якого механічного складу створюються оптимальні умови для розвитку рослин?

- а) глинистих;
- б) середньосуглинкових;
- в) легкосуглинкових;
- г) важкосуглинкових;
- д) супіщаних.

4. Які ґрунти за механічним складом відносять до теплих?

- а) супіщані;
- б) легкосуглинкові;
- в) важкосуглинкові;
- г) піщані;
- д) середньосуглинкові.

1.4. Походження, склад і властивості органічної частини ґрунту

Основною складовою частиною будь-якого ґрунту є органічна речовина, тобто сукупність біомаси й органічних решток рослин (їх наземної і підземної частин) тварин, мікроорганізмів, які знаходяться у різній стадії розкладання.

У ґрунтах органічна речовина накопичується у вигляді торфу, перегною і гумусу.

Джерелом органічної речовини у ґрунті є рештки вищих рослин, мікроорганізмів і тварин, що живуть у ґрунті. Залишки зелених рослин надходять у ґрунт у вигляді наземного опаду та відмерлої кореневої системи рослин. Кількість органічної речовини, що надходить до ґрунту, різна і залежить від ґрунтово-рослинної зони, складу, віку та густоти насаджень, а також від ступеня розвитку трав'янистого покриву. Наприклад, під трав'янистою рослинністю основним джерелом органічної речовини є корені, маса яких у метровому шарі ґрунту становить 8–28 т/га і частково надземна біомаса. Під лісовою рослинністю джерелом органічної речовини є листяний опад, який утворює підстилку. Якраз через це участь лісової рослинності у нагромадженні органічної маси набагато менша, ніж трав'янистої рослинності.

У нагромадженні органічної речовини у ґрунті велика роль належить ґрунтовій фауні. Так, доведено, що загальна біомаса мікроорганізмів у метровому шарі ґрунту становить до 10 т/га, тобто їх залишки – це близько третини залишків рослин. Біомаса водоростей коливається від 0,5 до 1,0 т/га, а біомаса безхребетних – 12,5–15,0 т/га.

До органічної частини ґрунту належать нерозкладені й напіврозкладені рештки рослин і ґрунтових тварин та гумус. Рештки рослинних і тваринних організмів, поступово розкладаючись, відновлюють і поновлюють у ґрунті запаси гумусу. Цей процес дуже складний і відбувається за активної участі мікроорганізмів і тваринних організмів ґрунту (дощових черв'яків, личинок комах).

Під час розкладу органічної речовини внаслідок дії ферментів, що виділяють гриби й бактерії, відбуваються процеси повторного синтезу, полімеризації та конденсації з утворенням нових високомолекулярних колоїдних сполук. Утворюється складна органічна речовина – гумус. Вміст гумусу в поверхневих горизонтах ґрунтів коливається від 0,5 до 20%, різко або поступово зменшується з глибиною.

Склад гумусу, властивості гумусових речовин.

Одним із важливих показників оцінки ґрунту є вміст гумусу. У гумусі міститься близько 97–99% всіх запасів азоту, що є в ґрунті, 80% сірки, 60% фосфору. У процесі життєдіяльності рослин та мікроорганізмів відбувається мобілізація елементів мінерального живлення, які переходячи в доступні форми, накопичуються у верхніх горизонтах ґрунту.

За хімічним складом гумус – це гетерогенна динамічна полідисперсна система високомолекулярних азотистих ароматичних сполук кислотної природи.

До складу гумусових речовин входять три групи сполук: гумінові кислоти, фульвокислоти і гуміни.

Гумінові кислоти (ГК) – високомолекулярні азотовмісні органічні кислоти циклічної будови. Вони розчиняються в лужних розчинах з утворенням розчинних гуматів натрію, у воді розчиняються слабо, в кислотах – не розчиняються зовсім.

Елементний склад ГК коливається в досить вузьких межах (%):

C 52–62%

H 2,5,8%

O 31–39%

N 1,7–5%

Крім цих елементів ГК містять деяку кількість зольних елементів (P, S, Al, Fe, Si): зольність їх коливається в межах 1%.

При взаємодії з катіонами амонію, лужних і лужноземельних металів гумінові кислоти утворюють солі – гумати. Гумати мають різні властивості. Гумати NH_4^+ , Na^+ і K^+ добре розчиняються у воді, тому легко вимиваються атмосферними опадами з ґрунту. Гумати Ca^{2+} і Mg^{2+} погано розчинні у воді. Гумати дво- і тривалентних катіонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} знаходяться у ґрунті у вигляді нерозчинних гелів, не вимиваються, нагромаджуються у верхніх шарах ґрунту. Гумати одновалентних катіонів (K^+ , Na^+) утворюють у ґрунті колоїдні розчини – золі, які легко вимиваються із ґрунту. Гумінові кислоти мають велику вбірну поверхню і є основним фактором створення агрономічно цінної структури ґрунту і основним джерелом поживних речовин для рослин. Гумінові кислоти надають ґрунтам чорного або темно-коричневого забарвлення.

Фульвокислоти (ФК) – група високомолекулярних азотовмісних кислот, що відрізняється від гумінових нижчим вмістом вуглецю, розчинністю у воді і мінеральних кислотах.

Елементний вміст фульвокислот знаходиться в таких межах (%):

C 40–52

H 4–6

O 40–48

N 2–5

Вміст кисню залежить від кількості вуглеводу. Кисню у ФК більше, ніж в ГК.

Фульвокислоти мають сильноокислу реакцію і добру розчинність у воді, тому активно руйнують мінеральну частину ґрунту. Ступінь руйнівної дії на мінерали залежить від кількості гумінових кислот у ґрунті: чим менше в ґрунті гумінових кислот, тим сильніша дія фульвокислот.

Фульвокислоти утворюють комплекси з мінеральною частиною ґрунту – фульвати, які добре розчинні і рухомі. Руйнуючи мінеральну частину ґрунту, фульвокислоти зумовлюють винесення продуктів руйнування з верхніх горизонтів, тобто опідзолення.

Гуміни – це сукупність гумінових кислот і фульвокислот, які міцно пов'язані з мінеральною частиною ґрунту. До їх складу входять також компоненти рослинних решток, що важко розкладаються мікроорганізмами: целюлоза, лігнін та ін. Гуміни не розчиняються у жодному розчиннику, тому їх називають інертним гумусом.

Вплив умов навколишнього середовища на характер перетворення органічних решток і склад гумусу.

У різних природних умовах характер і швидкість гумусоутворення неоднакові і залежать від умов нагромадження гумусу.

Головними умовами гумусоутворення є:

- водно-повітряний і тепловий режими;
- гранулометричний склад;
- фізико-хімічні властивості;
- склад і характер надходження рослинних залишків;
- видовий склад та інтенсивність життєдіяльності мікроорганізмів.

Залежно від водно-повітряного режиму гумусоутворення відбувається в аеробних або анаеробних умовах.

В аеробних умовах при достатній кількості вологи (60–80% повної вологоємності) і сприятливій температурі (25–30°C) процес розкладення органічних залишків розвивається інтенсивно, швидко відбувається мінералізація. У ґрунті нагромаджується відносно мало гумусу, але багато елементів зольного і азотного живлення.

Якщо в ґрунті кількість вологи постійно незначна, то рослинних залишків нагромаджується мало, а процеси розкладання і гуміфікації затримуються. Це призводить до невеликого нагромадження гумусу.

В анаеробних умовах (при постійному надлишку вологи) і низьких температурах процеси гумусоутворення уповільнюються.

Найбільш сприятливі умови для накопичення гумусу – поєднання в ґрунті оптимального гідротермічного і водно-повітряного режимів і незначне висушування, що періодично повторюється.

Значний вплив на характер і швидкість гумусоутворення має хімічний склад органічних залишків і джерело надходження їх у ґрунт. Залишки трав'янистої рослинності розкладаються безпосередньо в товщі ґрунту в присутності значної кількості основ кальцію. В таких умовах утворюється “м'який”, або мулевий, гумус, який рівномірно розподіляється в мінеральній частині ґрунту. Мулевий гумус формується також в ґрунтах під листяними і змішаними лісами.

Залишки хвойних порід дерев надходять головним чином на поверхню ґрунту у вигляді наземного опадів. Розкладання відбувається в умовах наскрізного промивання атмосферними опадами за участю грибів з утворенням значної кількості фульвокислот.

Кисла реакція пригнічує розвиток процесів гуміфікації і на поверхні формується “грубий” гумус (модер), який містить багато напіврозкладених залишків.

На гумусоутворення впливає також видовий склад ґрунтових мікроорганізмів та інтенсивність їх життєдіяльності. Північні підзолисті ґрунти характеризуються найменшим вмістом мікроорганізмів з низькою життєдіяльністю. На південь кількість мікроорганізмів в ґрунті збільшується, їх видовий склад стає більш різноманітним, життєдіяльність суттєво зростає.

Найбільша кількість гумусу нагромаджується в ґрунтах, де середній вміст мікроорганізмів (чорноземи).

Гранулометричний склад і фізико-хімічні властивості ґрунту теж впливають на гумусоутворення. У піщаних і супіщаних ґрунтах органічні залишки інтенсивно розкладаються, а гумусові речовини, що утворилися, погано закріплюються на їх поверхні і швидко мінералізуються. В глинистих і суглинстих ґрунтах процес розкладання органічних залишків відбувається більш повільно, гумусових речовин утворюється більше і вони добре закріплюються на поверхні високодисперсних мінеральних частинок та поступово накопичуються в ґрунті.

Значення гумусу в утворенні ґрунтів і формування його родючості.

Гумусні речовини мають дуже важливе значення в ґрунтоутворенні, формуванні родючості ґрунту, живленні рослин.

Гумінові кислоти – це найцінніша частина гумусу, вони мають велику вбирну поверхню і є основним фактором створення агрономічно цінної структури ґрунту. Завдяки їм в гумусі містяться і зберігаються тривалий період основні елементи мінерального живлення рослин (N^+ , P^{3+} , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , мікроелементи), він запобігає вимиванню їх з ґрунту.

У результаті мікробіологічного процесу розкладу органічної речовини звільнюється CO_2 в приземистий шар атмосфери, який використовують рослини для фотосинтезу.

Гумус має велике значення для процесів, які відбуваються у ґрунті. Він поліпшує хімічні, фізико-хімічні та біологічні властивості ґрунту.

ґрунти із високим вмістом гумусу мають темний колір (залежить від кількості гумінових кислот) і інтенсивно вбирають сонячну радіацію, що забезпечує краще прогрівання їх. А незначна теплопровідність органічної речовини запобігає втратам тепла в атмосферу.

Такі ґрунти краще просихають весною, а отже, раніше придатні до обробітку, вимагають менше затрат на механічний обробіток.

Гумус бере участь у формуванні ґрунтового профілю. Отже, високий вміст гумусу в ґрунті забезпечує створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин.

Серед заходів, спрямованих на забезпечення нагромадження гумусу, найважливіше значення мають рослинні рештки і органічні добрива, а також застосування сидератів, введення в сівозміну багаторічних трав, вапнування кислих ґрунтів, застосування контурної організації території з використанням тривалодіючих контурних рубажів у вигляді лісосмуг з безпечним відводом лишків води, з оптимальним розміщенням культур залежно від крутизни схилу.

Література

Л–3, с. 248–263; Л–9, с. 28–38; Л–10, с. 51–59; Л–11, с. 77–93;
Л–12, с. 59–66; Л–16, с. 131–137.

Тести

1. Під яким типом рослинності створюються умови для більш інтенсивного нагромадження гумусу?
 - а) під хвойними породами;
 - б) під трав'янистою рослинністю;
 - в) під широколистяними породами;
 - г) під лучною рослинністю.
2. Які сполуки входять до складу речовин вихідних органічних залишків?
 - а) амінокислоти;
 - б) білки;
 - в) моносахариди;
 - г) вуглеводи;
 - д) гумінові кислоти.
3. Зазначити гумусові речовини:
 - а) лігнін;
 - б) амінокислоти;
 - в) гумінові кислоти;
 - г) фульвокислоти;
 - д) дубільні речовини.
4. Які заходи необхідно проводити в північних районах України для нагромадження гумусу?
 - а) зрошення земель;
 - б) внесення вапна;
 - в) застосування сидератів;
 - г) введення в сівозміну полів з багаторічними травами;

1.5. Грунтові колоїди. Вбирна здатність і реакція ґрунтового розчину

Органічні і мінеральні частинки ґрунту розміром менше 0,0001мм називають **ґрунтовими колоїдами**. Вони складають ґрунтовий вбирний комплекс ґрунту і обумовлюють вбирну здатність його – найважливішу властивість, оскільки вона бере участь у процесах ґрунтоутворення і формування родючості.

Колоїди утворюються двома шляхами: **диспергацією** (роздрібнення під час вивітрювання піщаних, пилуватих і мулистих частинок) і **конденсацією** (укрупненням, молекул завдяки реакціям поліконденсації та полімеризації низькомолекулярних сполук).

Кількість колоїдів в різних ґрунтах неоднакова і залежить від вмісту гумусу та механічного складу, а також від характеру ґрунтоутворного процесу.

Колоїдна частинка має електричний заряд, який визначається знаком заряду іонів внутрішнього шару. Якщо у внутрішньому шарі містяться аніони, колоїдна частинка заряджена від'ємно і називається **ацидоїдом**, а якщо складається з катіонів, то частинка заряджена позитивно і називається **базоїдом**. Колоїди, які здатні змінювати знак заряду від реакції середовища, називаються **амфолітоїдами**.

У ґрунті розрізняють три групи колоїдів: мінеральні, органічні, органо-мінеральні.

До **мінеральних** колоїдів належать глинисті мінерали, колоїди кремневої кислоти і півтораоксиди заліза та алюмінію, які мають переважно від'ємний заряд.

Глинисті мінерали (каолініт, монтморилоніт, нонтроніт) – ацидоїди, мають значну ємність вбирання.

Кремнекислота теж ацидоїд, а ємність вбирання – незначна.

Півтораоксиди – амфолітоїди: у кислому і нейтральному середовищі вони заряджені позитивно, а в лужному – від'ємно.

Органічні колоїди представлені в ґрунті гумусовими речовинами – гуміновими кислотами і фульвокислотами та їх солями (гуматами, фульватами, алюмо- і залізогумосовими сполуками). Вони ацидоїди, мають високу ємність вбирання.

Органо-мінеральні колоїди – це переважно сполуки гумусових речовин з глинистими мінералами та осадженими формами півтораоксидів. Вони теж ацидоїди.

Колоїди в ґрунті об'єднуються між собою, збільшуються в розмірі і випадають в осад (стан **гелю**). У вологому ґрунті колоїди можуть знаходитися у стані **золю** (частинки, які однаково заряджені, відштовхуються одна від одної і не утворюють осаду, вони відокремлені відною фазою).

Процес об'єднання колоїдних частинок та утворення гелю із золю називається **коагуляцією**, а подальший процес осадження – **седиментацією**. Вони сприяють нагромадженню і закріпленню у верхньому горизонті ґрунтового профілю елементів живлення, утворенню водостійкої структури. Перехід колоїду зі стану гелю в золь називається **пептизацією**.

Внаслідок цього процесу зольні елементи вимиваються з верхніх горизонтів, викликаючи опідзолення.

Вбирна здатність ґрунту, види вбирання.

Вбирна здатність – це властивість ґрунту вбирати і утримувати розчинені або змулені у воді тверді речовини, гази, а також живі мікроорганізми.

К.К. Гедройц виділив п'ять її видів:

- **Механічна вбирна здатність** – це здатність ґрунту як пористого тіла затримувати частинки, що вимиваються із верхніх горизонтів у нижні, розміри яких перевищують розміри ґрунтових пор. Залежить від механічного складу ґрунту.

- **Фізична вбирна здатність** – це адсорбція молекул газів, рідини, твердих речовин поверхнею тонкодисперсних часток.

- **Хімічна вбирна здатність** полягає в утворенні важко-розчинних сполук при взаємодії окремих компонентів ґрунтового розчину.

- **Біологічна вбирна здатність** обумовлена життєдіяльністю рослин і мікроорганізмів ґрунту, які вибірково поглинають із ґрунтового розчину необхідні хімічні елементи, перетворюють їх в органічні сполуки. Завдяки цьому поверхневі горизонти ґрунтів збагачуються не лише органічною речовиною, але й зольними елементами живлення та азотом.

- **Фізико-хімічна, або обмінна вбирна здатність** – це здатність ґрунту поглинати і обмінювати іони, що знаходяться на поверхні колоїдних частинок, на еквівалентну кількість іонів розчину, що взаємодіє з твердою фазою ґрунту. Обмінними катіонами у ґрунті звичайно є: Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , Na^{+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , H^{+} . Завдяки цьому виду вбирної здатності формується поживний режим ґрунту.

Обмінна вбирна здатність зумовлена наявністю у ньому **ґрунтового вбирного комплексу (ГВК)**.

ГВК – це сукупність компонентів ґрунту, здатних вбирати і обмінювати ввібрані іони.

Мірою обмінного вбирання катіонів **служить ємність катіонного обміну (ЄКО)** ґрунту, яку часто називають ємністю вбирання. Це максимальна кількість усіх катіонів, які може обмінно вбирати той чи інший ґрунт, виражена в м.-екв/100 г ґрунту.

ЄКО – відносно стабільний показник для кожного ґрунту, хоча і залежить від реакції середовища.

Вміст увібраних катіонів у різних типах ґрунтів коливається в досить широких межах залежно від їх механічного складу, вмісту гумусу та мінеральних колоїдів, а також їх якісного складу. Наприклад, в дерново-підзолистому піщаному ґрунті ЄКО може

становити лише 3–6 мг-екв/100 г, у сірому лісовому середньосуглинковому ґрунті – 15–25, чорноземі типовому важкосуглинковому – 30–70 мг-екв/100 г.

Різні ґрунти дуже відрізняються один від одного не лише абсолютним вмістом, але й якісним складом увібраних катіонів. Найбільш поширеними в ґрунтах є такі увібрані катіони, як Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , H^+ та Al^{3+} .

Загальний вміст усіх увібраних катіонів, крім H^+ та Al^{3+} , називають **сумою увібраних основ**.

Ступінь насиченості основами (СНО) – це процентний вміст у ГВК увібраних основ.

Ґрунти, що не мають увібраних іонів H^+ та Al^{3+} , а лише ввібрані основи, називають **насиченими основами**. Реакція насичених кальцієм ґрунтів (чорноземі лісостепової і степової зони) близька до нейтральної, вони добре оструктурені, мають сприятливі фізичні властивості.

Ґрунти, які крім увібраних основ містять в значній кількості H^+ та Al^{3+} , називають **ненасиченими основами**. Ґрунти погано оструктурені (підзолисті, дерново-підзолисті) мають досить високу кислотність.

Ґрунти, у складі обмінних катіонів яких є в значних кількостях іони натрію, мають лужну реакцію, що негативно впливає на водно-фізичні властивості (солонці, солонцюваті ґрунти).

Склад увібраних катіонів залежить від таких факторів:

- типу ґрунтоутворення;
- складу материнської породи;
- складу ґрунтових вод, якщо вони знаходяться близько до поверхні ґрунту (<3м).

Уяву про склад увібраних катіонів в деяких ґрунтах дає таблиця, подана нижче:

Таблиця 9

**Склад увібраних катіонів в деяких ґрунтах
(за І.П. Ремезовим та Д.С. Орловим), мг-екв/100г ґрунту**

Ґрунт	Горизонт	Глибина, см	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Na ⁺
Торфово- глеювий	HdT	0–10	7,0	0,60	140,0	–
	T ₂ h	10–20	0,99	0,13	129,5	–
Дерново- сильно- підзолистий глинистий	HE	2–5	13,9	1,1	14,1	–
	E	5–30	2,6	1,7	8,7	–
	I	30–40	7,8	3,1	12,7	–
Дерново- підзолистий піщаний	HE	0–10	0,9	0,3	2,3	–
	I ₁	18–26	0,2	0,1	1,1	–
	I ₂	50–60	0,3	0,1	0,6	–
Чорнозем типовий	H _{орн}	0–10	39,1	6,0	–	–
	H	20–30	34,6	3,4	–	–
	PH	60–70	27,2	2,7	–	–
Солонець	HE	0–5	27,0	20,3	–	3,8
	Eh	5–10	22,8	16,7	–	4,3
	Ihk	10–24	10,6	32,0	–	12,5

Кислотність і лужність ґрунту.

Кожний ґрунт має певну реакцію свого розчину, від якого залежать мікробіологічні процеси, розвиток рослин і напрямок ґрунтоутворення. Реакція ґрунтового розчину визначається співвідношенням у ньому іонів H⁺ і OH⁻. Якщо концентрація їх однакова, то реакція ґрунтового розчину буде нейтральною, якщо буде переважати іон H⁺ – реакція кисла, якщо OH⁻ – реакція лужна.

Реакція ґрунту проявляється при взаємодії його з водою або розчинами солей. Вона визначається співвідношенням водневих і гідроксильних іонів у ґрунтовому розчині і характеризується показником рН. $pH = - \lg [H^+]$. Якщо рН = 7, то реакція нейтральна, при рН більше 7 – лужна, менше – кисла. В ґрунтах рН коливається в межах від 3,5 (верхові торф'яники) до 8–9 (солончаки і солонці). Оптимальний рН (близько 7) характерний для некарбонатних ґрунтів, ГВК яких повністю насичений Ca та Mg.

Кислотність ґрунту – це здатність ґрунту підкислювати воду і розчини нейтральних солей. Вона зумовлена наявністю іонів водню у

грунтовому розчині та обмінних іонів водню, алюмінію і марганцю у грунтовому вбирному комплексі.

Розрізняють дві форми кислотності: **актуальну** (кислотність ґрунтового розчину, що залежить від кількості органічних і мінеральних кислот у розчині і виражається величиною водного рН) та **потенційну** (кислотність, що виникає під час взаємодії із солями і обумовлена іонами H^+ і Al^{3+} , які є у вбирному стані ґрунтового комплексу).

Потенційна кислотність поділяється на обмінну і гідролітичну.

Обмінна кислотність – це кислотність ґрунтового розчину, яка утворюється у процесі витіснення H^+ і Al^{3+} нейтральною сіллю (KCl , $NaCl$, $BaCl_2$).

Гідролітична кислотність – це кислотність, що утворюється під час взаємодії ґрунту з гідролітично лужною сіллю сильної основи і слабкої кислоти.

Підвищена кислотність викликає у ґрунті явища, які негативно впливають на рослини та інші живі організми. Основним заходом боротьби з надмірною кислотністю ґрунтів (підзолистих, дерново-підзолистих) є вапнування.

Лужність ґрунтів обумовлена наявністю в ґрунтовому розчині солей Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, Na_2SiO_2 , $Ca(HCO_3)_2$, а в ґрунтовому вбирному комплексі – іонів Na^+ . Надмірна лужність негативно впливає на ґрунти, зумовлюючи низьку родючість та несприятливі фізичні і хімічні їх властивості; несприятлива для більшості ґрунтів. Для ліквідації її ґрунт гіпсують.

Література

Л–3, с. 268–280; Л–9, с. 38–45; Л–10, с. 75–91; Л–11, с. 94–106, 118–128; Л–12, с. 6–66, 71–79; Л–16, с. 139–167.

Тести

1. Які колоїди відносяться до органічних?
 - а) фульвокислота;
 - б) вугільна кислота;
 - в) кременева кислота;
 - г) гумінова кислота;
 - д) щавелева кислота.

2. Для якого виду вбирання характерна здатність ґрунту як пористого тіла затримувати частинки, що вимиваються із верхніх горизонтів у нижні?

- а) обмінна;
- б) механічна;
- в) біологічна;
- д) фізична.

3. Які ґрунти відносяться до насичених основами?

- а) чорноземи;
- б) підзолисті;
- в) каштанові;
- г) дерново-підзолисті;
- д) болотні.

4. Для якого виду кислотності характерним є утворення кислоти у процесі витіснення увібраних іонів водню і алюмінію?

- а) активної;
- б) обмінної;
- в) гідролітичної.

1.6. Структура, загальні і фізико-хімічні властивості ґрунту

Структура ґрунту – дуже істотна властивість ґрунтів, яка визначає ряд інших їх властивостей, суттєво впливає на родючість ґрунту.

Структура – це окремі частинки (агрегати), що складаються з механічних елементів, сцементованих між собою. Здатність утворювати агрегати різного розміру і форми та розпадатися на ці окремі частинки називається структурністю.

Ґрунт може бути структурним і безструктурним. При структурному стані маса ґрунту розділена на відмінності тієї чи іншої форми та величини. При безструктурному стані окремі механічні елементи, що складають ґрунт, не з'єднані між собою, а існують окремо або залягають суцільною сцементованою масою.

Залежно від розміру структурних окремістей виділяють такі групи структури (за П.В. Вершиніним):

- 1) брилиста – понад 10 мм;
- 2) макроструктура – 10–0,25 мм;
- 3) груба мікроструктура – 0,25–0,01 мм;
- 4) тонка мікроструктура – менш 0,01 мм.

Агрономічна цінність структури визначається не лише її розміром, але й водотривкістю та механічною міцністю і водостійкістю. Якщо структура має ці властивості, вона здатна тривалий час зберігатися, не розпливатися від першого дощу чи поливу, не руйнуватися значною мірою при механічному обробітку.

Розміри, форми і якісний склад структурних агрегатів в різних ґрунтах й горизонтах неоднаковий.

За формою – грудочкувата, горіхувата, зерниста, призматична, стовпчаста, пластинчаста.

Таблиця 10

Класифікація структурних агрегатів (за С.О. Захаровим)

Рід		Вид	Розмір, мм
назва	ознаки		
I тип. КУБОПОДІБНА – рівномірний розвиток агрегатів по трьох осях			
1. Брилиста	Неправильна форма і нерівна поверхня	1. Крупнобрилиста	>100
		2. Дрібнобрилиста	100–10
2. Грудкувата	Неправильна округла форма, нерівні округлі і жорсткі поверхні розлому, грані не виражені	3. Крупногрудкувата	100–30
		4. Грудкувата	30–10
		5. Дрібногрудкувата	10–2,5
		6. Пилувата	<2,5
3. Горіхувата	Майже правильна форма, грані добре виражені, поверхня рівна, ребра гострі	7. Крупногоріхувата	>10
		8. Горіхувата	10–7
		9. Дрібногоріхувата	7–5
4. Зерниста	Майже правильна форма, інколи – округла з вираженими гранями або жорсткими і матовими, або гладкими й блискучими	10. Крупнозерниста	5–3
		11. Зерниста	3–1
		12. Дрібнозерниста (порохувата)	1–0,5
II тип ПРИЗМОПОДІБНА – розвиток агрегатів переважно по вертикальній осі			
5. Стовпоподібна	Відмінності слабо оформлені, з нерівними гранями й заокругленими ребрами	13. Крупностовпоподібна	>50
		14. Стовпоподібна	50–30
		15. Дріностовпоподібна	<30

6. Стовпчаста	Правильної форми з добре вираженими вертикальними гранями, округлою верхньою основою і плоскою нижньою	16. Крупностовпчаста	50–30
		17. Дрібностовпчаста	<30
7. Призматична	Грані добре виражені з рівною глянцевою поверхнею	18. Крупнопризматична	50–30
		19. Призматична	30–10
		20. Дрібнопризматична	10–5
		21. Тонкопризматична	<5
		22. Олівцева (при довжині > 50м)	<10
III тип ПЛИТКОПОДІБНА – розвиток агрегатів переважно по горизонтальній осі			
8. Плитчаста	Досить розвинуті “площини спайності” по горизонталі	23. Сланцювата	>5
		24. Плитчаста	5–3
		25. Пластинчаста	3–1
		26. Листова	<1
9. Лускувата	Порівняно невеликі горизонтальні “площини спайності”	27. Шкаралупувата	>3
		28. Груболускувата	3-1
		29. Дрібнолускувата	<1

В агрономічному відношенні найбільше значення має грудочкувата та зерниста макроструктура поверхневого (орного) шару ґрунту. Позитивний вплив на родючість забезпечують макроагрегати розміром 0,25–10 мм, які мають високу пористість (понад 45%), механічну міцність і водотривкість.

За наявності агрономічно цінної структури у ґрунті створюються сприятливі умови:

- краще забезпечуються рослини водою (в капілярних порах тривалий час зберігається волога) і повітрям (некапілярна пористість забезпечує достатню аерацію);
- активно відбуваються мікробіологічні процеси;
- стійкість до руйнування визначає збереження ґрунтом в процесі обробітку пухкого складення, яке забезпечує краще проростання і ріст кореневої системи рослин, а також захищає ґрунт від водної та вітрової ерозії;

- агрономічно цінна структура зменшує енергетичні затрати на механічний обробіток ґрунту.

Структура ґрунту під впливом різних факторів може руйнуватися і відновлюватися.

Причини руйнування структури такі:

- **механічне руйнування**, яке відбувається під впливом обробітку ґрунту, руху по його поверхні машин та знарядь, людей, тварин; під ударами крапель дощу.

Найважливішими шляхами зменшення механічного руйнування структури є обробіток ґрунту у стані його фізичної стиглості, а також його мінімалізація;

- **фізико-хімічні причини** пов'язані з реакціями обміну двовалентних катіонів (кальцію і маґнію) в ґрунтовому вбирному комплексі на одновалентні (натрію, калію, амонію). При цьому колоїди (переважно органічні), які міцно цементують механічні елементи в агрегати, пептизуються під час зволоження, і структурні окремоті руйнуються. Тому в такому випадку поліпшувати структуру можна методами хімічної меліорації (вапнування або гіпсування);

- **біологічні причини** пов'язані з процесами мінералізації гумусу – основної склеювальної речовини у процесі утворення структури.

В умовах сільськогосподарського виробництва відновлення і збереження структури здійснюється агротехнічними заходами: обробіток ґрунту у стані фізичної стиглості, сівба багаторічних трав, внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування кислих і гіпсування солонцюватих ґрунтів за допомогою штучних оструктурювачів.

Загальні фізичні властивості ґрунту.

До загальних фізичних властивостей ґрунту належать щільність твердої фази ґрунту, щільність ґрунту, пористість.

Щільність твердої фази ґрунту – це відношення маси його твердої фази до маси такого ж об'єму води при температурі + 4°С.

Її величина для мінеральних ґрунтів становить 2,4–2,8 г/см³, для органічних – 1,25–1,80 г/см³. Щільність твердої фази ґрунту залежить від мінералогічного складу і наявності в ньому органічної речовини, тобто, із збільшенням в ґрунті вторинних мінералів та зменшенням органічної речовини щільність твердої фази зростає.

Щільність ґрунту – маса одиниці об'єму (1см³) сухого ґрунту, без порушення його природного складення. У мінеральних ґрунтах вона коливається в межах 0,9–1,8 г/см³, у болотних і торфових –

0,15–0,40 г/см³. Залежить від мінералогічного і механічного складу, вмісту гумусу, структурності і складення, тобто чим більш легкий механічний склад, чим більше гумусу в ґрунті, чим вища структурність його та чим менше він ущільнений, тим щільність ґрунту менша.

Загальна пористість – частка (%) об'єму всіх пор від загального об'єму ґрунту. В різних генетичних горизонтах її значення змінюється від 25% до 80%. Оптимальні умови створюються в гумусових горизонтах при 50–65%.

Залежно від величини пор виділяють капілярну (діаметр пор <1мм) і некапілярну (діаметр пор >1мм) пористість.

Капілярна пористість дорівнює процентному відношенню об'єму тонких (капілярних, найчастіше внутріагрегатних пор від загального об'єму ґрунту, а некапілярна – об'єму крупних (найчастіше міжагрегатних) пор.

Фізико-механічні властивості ґрунту.

До фізико-механічних властивостей ґрунту належить пластичність, липкість, набухання, осідання, зв'язність, твердість, питомий опір.

Пластичність ґрунту – його здатність у вологому стані змінювати свою форму під дією зовнішньої сили без порушення суцільності та зберігати набуту форму після усунення дії цієї сили.

Ні сухий, ні надмірно вологий ґрунт пластичності не мають. Лише в певному інтервалі вологості, який тим ширший, чим важчий механічний склад ґрунту, здатна проявлятися пластичність. Межами цього інтервалу вологості є верхній та нижній рубежі пластичності, а абсолютну величину цього інтервалу у відсотках від маси сухого ґрунту називають числом пластичності. Глинисті ґрунти мають число пластичності понад 17; суглинки – від 17 до 7, супіски – менше 7, а піски вважаються непластичними (число пластичності – 0).

Липкість – властивість вологого ґрунту прилипати до інших тіл, а також злипатися між собою і залежить від тих же факторів, що і пластичність. Обмінні катіони та гумус на явище липкості впливають аналогічно. Липкість обумовлює налипання ґрунту до робочих органів і сільськогосподарських знарядь (плугів, культиваторів, борін та ін.), що викликає підвищення тягового опору.

Набухання ґрунту – це збільшення його об'єму при зволоженні і залежить від мінерального складу та складу колоїдів і обмінних катіонів. Найвища здатність до набухання встановлена у ґрунтів, багатих на монтморилоніт та вермикуліт, найменша – у збагачених каолінітом. Сильно набухають ґрунти, насичені натрієм.

Осідання – зменшення об'єму ґрунту під час висихання. Осідання – явище, протилежне до набухання, тому залежить від тих же факторів. Сильна усадка призводить до утворення великих тріщин, розриву кореневих систем, зростання випаровування з поверхні ґрунту.

Пластичність, липкість, сильна усадка та набухання – негативні фізико-механічні властивості ґрунту.

Зв'язність – це здатність ґрунту чинити опір зовнішнім силам (розкришуванню, стискуванню, розриву). Мінімальну зв'язність мають піщані ґрунти, максимальну – глинисті.

Структурний ґрунт має меншу зв'язність, ніж безструктурний. Максимальна зв'язність властива ґрунту в абсолютно сухому стані, по мірі зволоження до фізичної стиглості зв'язність зменшується і досягає мінімуму.

Твердість ґрунту визначається опором, який він чинить входженню в нього будь-якого тіла. Найвищу твердість ґрунти мають в сухому стані. Твердість прямо пропорційна величині тягового опору. Крім того, вона істотно впливає на ріст і розвиток рослин, характер поширення у ґрунті кореневих систем.

Безструктурність, малогумусність, важкий механічний склад, наявність увібраного Na^+ – це ті властивості ґрунтів, що дуже збільшують їх твердість.

Література

Л–3, с. 1–6, 280–293; Л–9, с. 23–24, 45–50; Л–10, с. 91–99; Л–11, с. 30–32; Л–12, с. 79–84, 172–174; Л–16, с. 167–174.

Тести

1. Вказати причини руйнування структури.
 - а) коагуляція;
 - б) пептизація;
 - в) внесення мінеральних добрив;
 - г) обробіток ґрунту.
2. Як називається здатність ґрунту змінювати свою форму у вологому стані під дією зовнішньої сили та зберігати набуту після усунення цієї дії?
 - а) набрякання;
 - б) липкість;
 - в) пластичність;

-
-
- г) зв'язність;
д) твердість.
3. Чому дорівнює щільність мінерального ґрунту?
а) 0,15–0,40 г/см³;
б) 0,9–1,8 г/см³;
в) 2,4–2,8 г/см³;
г) 2,8–3,3 г/см³;
д) 0,20–0,30 г/см³.
4. Від чого залежить величина щільності твердої фази ґрунту?
а) складення ґрунту;
б) структури;
в) вмісту гумусу;
г) механічного складу;
д) мінерального складу.

1.7. Водні властивості і водний режим ґрунту. Ґрунтовий розчин

Наявність води у ґрунті – це обов'язковий компонент його (рідка фаза) і незамінний фактор, що визначає життєдіяльність організмів. Вода забезпечує фізичні та хімічні процеси в природі, переміщення речовин у просторі.

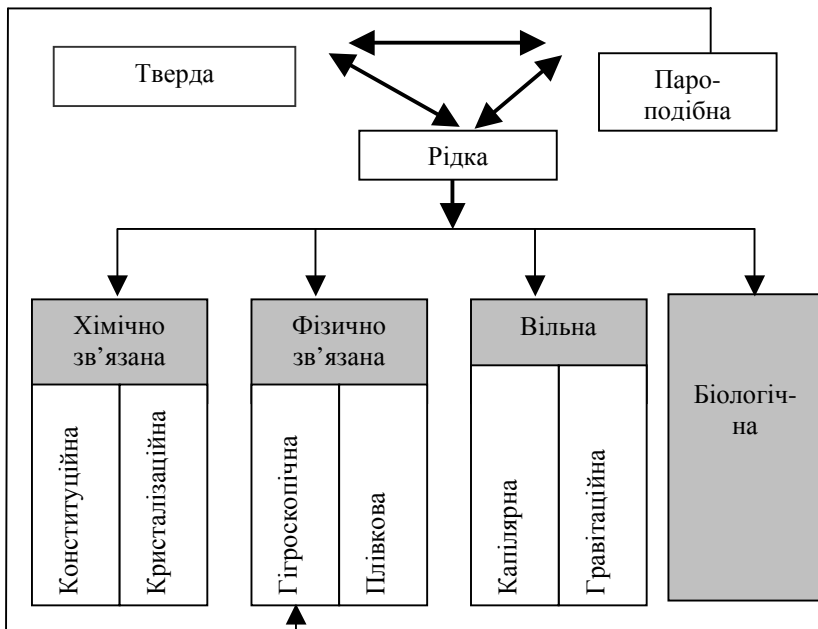
Воді належить велика роль у ґрунтоутворенні, вона є середовищем для процесів вивітрювання і новоутворення мінералів, утворення гумусу і хімічних реакцій.

Вода бере участь у формуванні генетичних горизонтів ґрунтового профілю, впливає на динаміку процесів, що відбуваються у ґрунті. Від вологості ґрунту залежать фізико-механічні властивості.

Джерела води у ґрунті: атмосферні опади, підґрунтові води, конденсація водяних парів із атмосфери, зрошення.

Вода може знаходитися у ґрунті *в трьох агрегатних станах*: твердому, пароподібному, рідкому.

Тверда вода, або лід, служить потенційним джерелом як рідкої, так і пароподібної води. **Пароподібна вода** міститься в ґрунтовому повітрі, де її завжди більше, ніж в атмосферному. За певних умов може конденсуватися і переходити в рідкий стан.



Вода в рідкому стані. Залежно від характеру її зв'язку з твердою фазою ґрунту цей стан поділяють на такі види: хімічно зв'язану, фізично зв'язану, вільну.

Хімічно зв'язана вода входить до складу мінералів ґрунту і поділяється на **кристалізаційну** (вода кристалогідратів) і **конституційну** (вода гідроксидів). Ця вода нерухома і недоступна для рослин.

Фізично зв'язана вода поділяється на **гігроскопічну** (адсорбована поверхнею твердих частинок ґрунту) і **плівкову** (утримується молекулярними силами навколо твердих часток ґрунту). Для рослин недоступна гігроскопічна і частково доступна плівкова вода.

Вільна вода є доступною для рослин. Вона поділяється на капілярну та гравітаційну.

Капілярна вода міститься у капілярах ґрунту і утримується силою водних менісків. Залежно від характеру надходження води виділяють капілярно-підвишену і капілярно-підперту. **Капілярно-підвишена вода** утворюється при надходженні її в ґрунт із поверхні, утримується всередині структурних агрегатів, із ґрунтовими водами не

пов'язана. При зволоженні ґрунту від ґрунтових вод утворюється **капілярно-підперта вода**.

Гравітаційна вода вільно рухається по некапілярних парах ґрунту під дією сили тяжіння. Ця вода в ґрунті виявляється після дощу, зрошення, танення снігу.

Всі форми води в ґрунті складають загальний запас, а форми вільної вологи – корисний запас.

У виробничих умовах необхідно знати забезпеченість рослин водою у певний момент і на який час її вистачить рослинам. Загальний запас води у ґрунтах можна обчислити за такою формулою:

$$ЗЗВ = \frac{ПВ \times ШЦ + ТГ}{10},$$

де ЗЗВ – загальний запас води у ґрунті, мм;

ПВ – польова вологість ґрунту, %;

ШЦ – щільність складення ґрунту, г/см³;

ТГ – товщина ґрунту, см

Ґрунтово-гідрологічні константи.

Межі значень вологості, що характеризують границі появи різних категорій та форм води в ґрунті, називають **ґрунтово-гідрологічними константами**.

Виділяють шість основних ґрунтово-гідрологічних констант у відсотках від маси сухого ґрунту:

- **максимальна адсорбційна вологосміність (МАВ)** – найбільша кількість води, що утримується силами адсорбції; волога для рослин недоступна;

- **максимальна гігроскопічність (МГ)** – це гранична кількість води, яка може бути ввібрана ґрунтом у пароподібному стані при відносній вологості повітря 94–98%; волога для рослин недоступна;

- **вологість стійкого в'янення (ВСВ)** – при якій рослини починають проявляти ознаки стійкого в'янення; нижня межа доступності води рослинам:

$$ВСВ = 1,5 \times МГ;$$

- **вологість розриву капілярів (ВРК)** – це такий вміст води у ґрунті, коли рухомість капілярно-підвищеної води у процесі висушування різко зменшується;

- **найменша або польова вологосміність (НВ)** – максимальна кількість капілярно-підвищеної води;

• **повна вологосміність, або водомісткість (ПВ)** – найбільша кількість води в ґрунті, коли всі його пори заповнені нею.

Водні властивості ґрунту.

Кожному типу ґрунту характерні різні водні або водно-фізичні властивості, до яких належать: вологосміність, водопідймальна здатність і водопроникність.

До **водних властивостей** ґрунтів належать:

• **вологосміність** – здатність ґрунту вміщувати й утримувати у собі певну кількість води; розрізняють максимальну і гігроскопічну, капілярну, повну, граничну польову;

• **водопроникність** – здатність ґрунту пропускати атмосферні опади у глибші горизонти;

• **водопідйомна здатність ґрунту** – здатність його піднімати воду від підґрунтових вод за рахунок капілярних сил.

Водний режим ґрунту, його типи.

Усі явища, що відбуваються з водою в ґрунті (надходження, рух, взаємодія з ґрунтом, утримування води різними силами, витрати з ґрунту), характеризують його **водний режим**.

Кількісним виразом водного режиму ґрунту є водний баланс, основним показником якого є співвідношення між інфільтрацією і кількістю води, що випаровується протягом року, коефіцієнт зволоження (КЗ). В різних природних зонах коефіцієнт зволоження (КЗ) коливається від 3 до 0,1.

Виділяють такі типи водного режиму ґрунту:

• **Мерзлотний тип** характерний для районів поширення вічної мерзлоти.

• **Промивний тип** ($KЗ > 1$) поширений в районах, де ґрунт щорічно промивається атмосферними опадами до ґрунтових вод. Вода вимиває з верхніх горизонтів ґрунту легкорозчинні солі, вилугує карбонати кальцію. В таких умовах лісолучної зони формуються кислі ґрунти підзолистого типу.

• **Періодично промивний тип** ($KЗ = 1$) характерний для півдня лісолучної та лісостепової зон, де забезпеченість водою достатня, хоча в окремі роки нестабільна.

• **Непромивний тип** ($KЗ < 1$) характерний для південних регіонів України. Волога накопичується тільки у верхніх горизонтах ґрунту, не досягаючи підґрунтових вод.

• **Випотний тип** ($KЗ < 1$) спостерігається в районах з жарким і посушливим кліматом при близькому заляганні підґрунтових вод.

• **Григаційний тип** створюється тоді, коли ґрунт зволожується внаслідок зрошення.

• **Заплавний тип** відрізняється затопленням найнижчого гіпсометричного рівня річкової долини повеневими та паводковими водами, алювіальністю, гігроморфізмом тощо.

У виробничих умовах водний режим ґрунту регулюється агротехнічними і меліоративними заходами. В різних ґрунтово-кліматичних умовах є свої особливості регулювання водного режиму і певним чином складу ґрунтового розчину.

У районах надмірного зволоження поряд з осушенням застосовують різні агротехнічні заходи: планування поверхні ґрунту, нівелювання мікро- та мезопонижень, створення гребенів та борозен, застосування вузькозагінної оранки вздовж схилів, щільовання, введення в сівозміну культур, які потребують багато вологи.

У районах з посушливим кліматом застосовують різні заходи для максимального накопичення та раціонального використання вологи. Це снігозатримання і збереження стоку талих вод, що забезпечується на схилах застосуванням протиерозійної агротехніки, будівництвом валів і терас, насадженням лісосмуг, запровадженням чистих парів, зрошенням.

Кращі умови нагромадження, збереження і витрачання вологи створюються у процесі раціонального застосування органічних та мінеральних добрив, вапнування кислих і гіпсування солонцюватих ґрунтів, боротьби з бур'янами.

Ґрунтовий розчин.

Ґрунтовий розчин – це ґрунтова волога з рочиненими в ній газами, мінеральними та органічними речовинами; рідка фаза ґрунту.

Джерелом формування ґрунтового розчину є атмосферні опади, а також підґрунтові води і зрошення.

Речовини у ґрунтовому розчині перебувають у формі істинних розчинів і колоїдних сполук (золі кремнекислоти, півтораоксиди, органічні і орґано-мінеральні колоїди).

У розчині містяться катіони: Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , аніони: HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} . Мікроелементи (Cu, Ni, Cr та ін.) містяться у формі комплексних орґано-мінеральних сполук.

Література

Л–3, с. 298–305; Л–9, с. 50–57; Л–10, с. 99–108; Л–11, с. 108–121; Л–12, с. 87–98; Л–16, с. 174–187.

Тести

1. Яка форма води доступна для рослин?
 - а) гравітаційна;
 - б) конституційна;
 - в) гігроскопічна;
 - г) капілярно-підвішена;
 - д) плівкова.
2. Яка ґрунтово-гідрологічна константа характеризує кількість води у ґрунті, при якій рослини починають проявляти ознаки стійкого в'янення?
 - а) максимальна гігроскопічність;
 - б) польова вологемність;
 - в) вологість розриву капілярів;
 - г) вологість стійкого в'янення рослин.
3. Який тип водного режиму сформувався в північних районах, де кількість опадів перевищує випаровування і товща ґрунту промивається до ґрунтових вод?
 - а) випітний;
 - б) іригаційний;
 - в) періодично промивний;
 - г) промивний;
 - д) непромивний.

1.8. Повітряні і теплові властивості ґрунту

Повітряні властивості ґрунту.

Ґрунт – пориста система, що містить суміш газів, яка заповнює міжагрегатні (некапілярні) пори і складає газову фазу ґрунту. Повітря у ґрунті перебуває в тісному взаємозв'язку з твердою та рідкою фазами ґрунту, від атмосферного повітря відрізняється динамічністю, непостійністю свого складу. Його вміст у ґрунті є однією із основних умов життя рослин, мікроорганізмів та ґрунтової фауни.

До складу ґрунтового повітря входять такі елементи та їх сполуки: азот, кисень, вуглекислий газ, благородні гази (аргон та ін.), аміак і пара води.

Кисень ґрунту є активним чинником ґрунтоутворення, бере участь в окисленні мінеральних та органічних речовин, зумовлює кругообіг вуглецю, азоту, фосфору.

Ґрунтове повітря є джерелом вуглекислого газу, який використовується рослинами у процесі фотосинтезу. За підрахунками, від 38 до 72% усієї кількості CO₂, яка йде на формування врожаю, рослина бере з ґрунту.

З ґрунтового повітря бульбочкові азотофіксуючі бактерії поглинають азот, а водяна пара, яка міститься у повітрі, має велике значення у річному і добовому балансі води у ґрунті.

Ґрунтове повітря значно відрізняється від атмосферного хімічним складом.

Таблиця 11

**Склад атмосферного і ґрунтового повітря, %
(за І.С. Каурічевим, 1982)**

Гази	Атмосферне повітря	Ґрунтове повітря
Азот (N ₂)	78,08	78,08–80,24*
Кисень (O ₂)	20,95	20,90–0,0
Аргон (ArI)	0,93	–
Вуглекислий газ (CO ₂)	0,03	0,03–20,0
Всі інші (Ne, He, CH ₄)		
Kr, N ₂ O, O ₃ та ін.)	0,04	

* Азот + аргон

Неоднакова кількість кисню і вуглекислого газу в атмосферному та ґрунтовому повітрі обумовлена тим, що у ґрунті відбуваються біохімічні процеси, а також процеси окислення і відновлення. У процесі розкладу мікроорганізмами органічної маси і дихання кореня виділяється вуглекислота (від 3 до 10 л/м² за добу), а з ґрунтового повітря поглинаються нелеткі органічні сполуки (вуглеводи жирного й ароматичного походження, складні альдегіди, спирти та ін.), які сприяють росту рослин і підвищенню їх життєдіяльності.

Кількість кисню і вуглекислого газу у ґрунтовому повітрі залежить від стану ґрунту, його аерації, коливання температури, тиску повітря, дії вітру, рівня ґрунтових і підґрунтових вод.

У поглинанні O₂ і CO₂ ґрунтом спостерігається сезонна динаміка. Влітку орний шар ґрунту поглинає кисню і виділяє вуглекислого газу у декілька разів більше, ніж навесні.

Вуглекислий газ утворюється у ґрунті переважно завдяки біологічним процесам. Частково він може надходити у ґрунтове повітря із ґрунтових вод, а також у результаті його десорбції із твердої та рідкої фаз ґрунту.

Повітропроникність – це здатність ґрунту пропускати через себе повітря.

Чим вище повітропроникність, тим краще забезпечується газообмін, тим більше O_2 і менше CO_2 в ґрунтовому повітрі.

Повітропроникність залежить від ряду факторів: 1) механічного складу ґрунту; 2) структурного стану та пористості аерації; 3) щільності складення ґрунту; 4) вологості.

Повітроємність – це вміст повітря у ґрунті в процентах від об'єму.

Чим більші пори аерації, тим вище повітроємність. Цей показник залежить від тих же факторів, що і повітропроникність. Чим вища пористість і менша вологість ґрунту, тим більше повітря міститься в ньому.

Максимальна повітроємність характерна для сухих ґрунтів і дорівнює їх загальній пористості. Особливе значення має пористість аерації ґрунту при його найменшій вологоємності (НВ). Її величина не повинна опускатися нижче 15 %. Найкращі умови для аерації ґрунту створюються при пористості аерації 20–25% в мінеральних ґрунтах і 30–40% у болотних.

Основним механізмом газообміну є дифузія, рушійною силою якої є градієнт парціального тиску будь-якого компонента газової суміші (повітря). Зміна температури ґрунту, атмосферного тиску, швидкості вітру, рівня ґрунтових вод або під час зрошення, надходження повітря з атмосферними опадами – усі ці процеси також сприяють газообміну між ґрунтом та атмосферою.

Сукупність процесів надходження, руху, зміни складу та фізичного складу повітря у ґрунті, а також газообмін ґрунтового повітря з атмосферним створюють повітряний режим ґрунту.

Він залежить від фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних властивостей ґрунту, а також кліматичних і погодних умов, агрофону (вироснуваної культури та агротехніки).

Повітряний режим регулюють за допомогою агротехнічних (правильний обробіток ґрунту, запровадження сівозмін, покращення структури ґрунту тощо) та меліоративних заходів.

Теплові властивості ґрунту.

Температура ґрунту, впливаючи на різноманітні процеси, що відбуваються в ньому, є одним із основних факторів росту і розвитку рослин.

Є кілька джерел надходження теплової енергії до ґрунту:

- промениста енергія Сонця;
- атмосферна радіація;
- внутрішня тепла енергія Землі;
- енергія біохімічних процесів розкладу органічних решток;
- радіоактивний розпад.

Найбільше значення мають перші три джерела.

Головним джерелом тепла в ґрунті є промениста енергія Сонця. Кількість теплоти, що надходить від Сонця до верхньої межі атмосфери Землі, в середньому складає $8,296 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$. Внаслідок часткового розсіювання цієї теплоти в атмосфері, до поверхні ґрунту її надходить менше. Крім того кількість теплоти, що надходить у ґрунт, дуже залежить від географічної широти, пори року, стану атмосфери, експозиції схилу, кута падіння сонячних променів на поверхню, характеру рослинного покриву.

Температурний стан ґрунту дуже залежить як від характеру його поверхні, так і від теплових властивостей самого ґрунту.

Сукупність властивостей ґрунту, що обумовлюють його здатність поглинати і проводити через себе теплову енергію, називаються тепловими властивостями ґрунту.

До основних теплових властивостей ґрунту належать:

- 1) тепловбирна здатність;
- 2) теплоємність;
- 3) теплопровідність.

Тепловбирна (теповідбивальна) здатність ґрунту – це його здатність поглинати (або відбивати) деяку частину сонячної радіації, що попадає на її поверхню. Цей показник характеризується величиною альbedo – часткою короткохвильової сонячної радіації, яка відбивається поверхнею ґрунту, вираженою в процентах від загальної сонячної радіації.

Альbedo залежить від ряду властивостей ґрунту:

- кольору;
- кількості і якості органічної речовини;
- механічного складу;
- структурності;
- вологості та стану поверхні.

Таблиця 12

**Діапазон відбиття променевої енергії поверхнею
коливається в межах 8–10%**

Об'єкт дослідження		А, %
Чорнозем	Сухий	14
	Вологий	8
Сірозем	Сухий	25–30
	Вологий	10–12
Гліна	Суха	23
	Волога	16
Пісок вогкий		9–18
Пшениця	Яра	10–25
	Озима	16–23
Трави	Зелені	26
	Висохлі	19
Бавовник		20–22
Рис		12
Картопля		19

Теплоємність – здатність ґрунту поглинати тепло. Розрізняють питому та об'ємну теплоємність ґрунту.

Питома теплоємність – кількість тепла у джоулях, яка витрачається на нагрівання 1г ґрунту на 1°С.

Об'ємна теплоємність – кількість тепла у джоулях, яка витрачається на нагрівання 1м³ сухого ґрунту на 1°С.

Теплоємність ґрунту залежить від його мінералогічного і гранулометричного складу, вологості, а також від вмісту в ньому органічної речовини.

Питома теплоємність для більшості мінеральних ґрунтів коливається у порівняно вузьких межах – 0,7123–0,838 дж/г на 1°С. При підвищенні вологості теплоємність піщаних ґрунтів зростає до 2,933, глинистих – 3,352, а торфових – до 3,771 дж/г на 1°С. Глинисті ґрунти вологоємніші і навесні повільно прогриваються. Тому вони називаються “холодними” ґрунтами. Легкі ґрунти (піщані та супіщані) навесні прогриваються скоріше і їх називають “теплыми”.

На величину об'ємної теплоємності впливає кількість і якість гумусу: чим більш гумусу має ґрунт, тим він теплоємніший. Теплоємність пухких ґрунтів, які характеризуються високою пористістю аерації, значно вища, ніж щільних ґрунтів.

Теплопровідність ґрунту – це його властивість проводити тепло. Вона вимірюється кількістю тепла у джоулях, яке проходить за секунду через ґрунт товщиною 1см.

У ґрунті тепло передається різними способами: через тверді частинки, випромінюванням від них, конвенційною передачею тепла через газ і рідину.

На величину теплопровідності впливають хімічний та гранулометричний склад, вологість, вміст повітря, щільність і температура ґрунту.

Сукупність усіх явищ, пов'язаних з надходженням, переміщенням і віддачею тепла ґрунтом називають **тепловим режимом ґрунту**. Основним показником його є температура, коливання її (добове і річне) – характерний показник для кожного ґрунту.

Кожен ґрунт залежно від географічного та топографічного положення, експозиції схилу, екологічного стану поверхні, будови профілю, інших чинників характеризується певним тепловим режимом, основними показниками якого є середня температура за теплий період, за найтепліший місяць, за холодний період, за найхолодніший місяць, річна амплітуда коливань. Через те що поверхневий шар має дуже мінливі параметри температури, а на глибині коливань майже немає, прийнято параметри теплового режиму оцінювати на глибині 20 см.

Таблиця 13

Коливання температури ґрунту в основних ґрунтах на глибині 20 см

Ґрунт	Температура				Річна амплітуда
	середня теплового періоду	найтеплішого місяця	середня холодного періоду	найхолоднішого місяця	
Підзолистий	6,0–10	15–18,5	–2–0,0	–3–0,6	17–20
Чорнозем	11–15	18–22	–5–1,0	–7–1	20–27
Каштановий	14–16	23–26	–2+0,5	–3,5–1,5	25–26
Бурий лісовий	18–20	25,5–27	+5,5+7,0	+4+5	21–22

Це має велике значення для життєдіяльності рослин та мікроорганізмів (вони живуть у вузьких температурних межах), помітно впливає на ґрунтоутворювальний процес, поживний, водний і повітряний режими ґрунту.

Регулювання теплового режиму проводять меліоративними заходами (осушення, зрошення), агро меліоративними (обробіток, мульчування, нарізування гребенів, залишення на поверхні ґрунту стерні на зиму, лісомеліорація) та агрометеорологічні (мульчування, димові завіси тощо).

Література

Л–3, с. 310–320; Л–9, с. 57–61; Л–10, с. 108–113; Л–11, с. 128–132, 157–159; Л–12, с. 97–1054; Л–16, с. 187–197.

Тести

1. Скільки вуглекислого газу міститься в ґрунтовому повітрі?
 - а) 0,03%;
 - б) 20,95%;
 - в) 0,03–20,0%;
 - г) 20,90–0,0%;
 - д) 78,08%.
2. Ґрунти якого механічного складу добре пропускають повітря і краще прогріваються?
 - а) середньосуглинкові;
 - б) глинисті;
 - в) піщані;
 - г) важкосуглинкові;
 - д) легкосуглинкові.
3. Яка температура ґрунту сприяє створенню оптимальних умов для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів?
 - а) 30–35 °С;
 - б) 25–30 °С;
 - в) 20–25 °С;
 - г) 15–20 °С.

1.9. Родючість ґрунту

Родючість ґрунту розглядається як результат розвитку природного ґрунтоутворювального процесу, а також окультурення ґрунту при його сільськогосподарському використанні.

Під **родючістю ґрунту** розуміють здатність його задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, забезпечувати їх кореневі системи достатньою кількістю повітря, тепла і сприятливим фізико-хімічним середовищем для нормального росту і розвитку.

До факторів родючості ґрунту відносять:

- земні умови росту і розвитку рослин:
 - елементи зольного та азотного живлення;
 - воду;
 - повітря;
 - тепло (частково);
- сукупність властивостей та режимів ґрунту:
 - фізичні, фізико-хімічні властивості;
 - наявність токсичних речовин;
- космічні:
 - сонячне тепло;
 - світло.

Усі ці фактори значною мірою впливають на найважливіші показники родючості ґрунтів, серед яких виділяють фізичні (гранулометричний склад, щільність, пористість, теплові, водні, повітряні, також фізико-механічні властивості), хімічні (гумусний стан, мінералогічний та ваговий хімічний склад, вміст рухомих форм макро- та мікроелементів, наявність токсичних речовин), фізико-хімічні (окислювально-відновлювальні процеси, реакція ґрунту, ємність катіонного обміну, сума та склад увібраних основ, ступінь насиченості основами), біологічні (кількість та склад мікроорганізмів, здатність ґрунту до нітрифікації та азотфіксації, інтенсивність розкладу целюлози, “дихання” ґрунту, ферментативна активність та фітосанітарний стан).

Не для всіх властивостей та режимів ґрунту виявлені кількісні показники (чи градації оцінок), що дозволяють розробити чітку класифікацію параметрів родючості згідно з вимогами до культурних рослин. Але можна стверджувати, що родючість проявляється як результат складної взаємодії і поєданого впливу різних властивостей та режимів ґрунту і що різні рослини мають неоднакові вимоги до цих

властивостей та режимів, тобто родючість завжди має відносний характер.

Типи родючості.

Розрізняють такі основні типи родючості ґрунту: природну, штучну, економічну, потенційну.

Природна родючість створюється в ґрунті в результаті природних процесів ґрунтоутворення. Важливою рисою природної родючості є екологічна відповідність властивостей ґрунту біологічним вимогам рослин, що склалася в результаті тривалого природного відбору. Наприклад, болотні ґрунти є високородючими по відношенню до болотних рослин, але степові трави на них рости не можуть. Підзолисті ґрунти, що мають мало гумусу і кислу реакцію, є родючими для лісової рослинності, багато з якої не зможе добре рости на родючих чорноземах.

Штучна родючість створюється в процесі використання ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва і залежить від розвитку виробничих сил та виробничих відносин. У чистому вигляді вона проявляється при створенні субстратів для вирощування рослин в теплицях і парниках, проведенні рекультивациі на відвалах.

При сільськогосподарському використанні ґрунтів важко розділити природну і штучну їх родючість. Обидва ці види в сукупності проявляються в ефективній або економічній родючості ґрунту.

Економічна родючість залежить від кількості елементів живлення у ґрунті в доступній для рослин формі, від вмісту води, кисню, повітря; визначається врожайністю сільськогосподарських культур. Цей вид родючості залежить від рівня природної родючості і характеру використання ґрунту у виробництві, рівня розвитку науки та реалізації її досягнень.

Потенційна родючість – це родючість, яка визначається відповідним валовим запасом поживних речовин у ґрунті і показує ступінь забезпечення ґрунту елементами живлення. Ця потенційна здатність залежить від вмісту валових та рухомих форм елементів живлення, показників водного, повітряного, теплового, токсикозного та інших. Прикладом ґрунтів з високою потенційною родючістю є чорноземи, а з низькою – підзолисті ґрунти.

Зниження родючості ґрунту відбувається внаслідок таких процесів: **антропогенна деградація** (ерозія, викликана людиною, вторинне засолення, вторинне заболочення); **виснаження ґрунту** (зменшення запасів гумусу, поживних речовин тощо); **стомлення**

грунту (накопичення в ньому різних токсичних елементів, викликаних невмілим використанням сівозмін, надлишком хімічних засобів тощо).

Для підвищення родючості ґрунту треба впроваджувати науково обґрунтовані системи землеробства, що зможе забезпечити окультурювання ґрунтів.

Література

Л–3, с. 320–326; Л–9, с. 84–87; Л–10, с. 123–158; Л–11, с. 134–139; Л–12, с. 105–109; Л–16, с. 205–209.

Питання для самоперевірки

1. Що таке родючість ґрунту?
2. Які є типи родючості?
3. Що таке деградація ґрунтів?

2. ГРУНТИ УКРАЇНИ

2.1. Класифікація ґрунтів і закономірність їх поширення

Ґрунти, за В.В. Докучаєвим, завжди і скрізь є результатом сукупної дії материнської гірської породи, живих та відмерлих організмів, клімату, віку країни та рельєфу місцевості. Перелічені фактори в їх різноманітному сполученні створюють велику кількість типів ґрунтів, їх комбінацій, неповторну різноманітність ґрунтового вкриття.

Поділ ґрунтів за спільними ознаками здійснюється класифікацією. На основі класифікації ґрунтів складають детальні плани (карти) господарств, окремих територій. Це допомагає раціональніше використовувати всі землі, впроваджувати сівозміни, застосовувати системи внесення добрив, проводити обробіток ґрунту та заходи щодо боротьби з ерозією.

Класифікацією ґрунтів називають об'єднання ґрунтів у групи за походженням (генезисом), їх найважливішими властивостями та рівнем родючості. Вона передбачає: встановлення і формування її принципів (врахування будови ґрунтового профілю, генезису, властивостей); розроблення системи таксономічних одиниць, складання класифікаційної схеми або опису ґрунтів, розроблення системи назв або номенклатури ґрунтів, встановлення ознак, за якими ґрунти

кожного класифікаційного підрозділу можуть бути знайдені у природі (діагностика ґрунтів) і виділені на ґрунтових картах.

У сучасній класифікації ґрунтів прийнято таку систему таксономічних одиниць: тип, підтип, рід, вид, різновид і розряд.

Тип ґрунту взято за основну таксономічну одиницю. В один тип об'єднано ґрунти, які утворилися в однотипних біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення при можливому сполученні з іншими процесами. Наприклад: підзолисті, сірі лісові, чорноземи, сіроземи.

Підтип ґрунту – це група ґрунтів у межах одного типу, які відрізняються від інших конкретними проявами ґрунтоутворювального процесу та певними властивостями. Наприклад: світло-, темно-сірі лісові, чорнозем звичайний, опідзолений.

Рід ґрунту – група ґрунтів у межах підтипу, якісні генетичні особливості яких обумовлені впливом комплексу місцевих умов, складом ґрунтоутворюючих порід, складом і розташуванням ґрунтових вод, реліктовими ознаками субстрату. Наприклад: звичайні, залишково-підзолисті, глибокозакипаючі, солонцюваті.

Вид ґрунту – група ґрунтів у межах роду, що розрізняються ступенем розвитку основного ґрунтоутворювального процесу. Наприклад: сильно-, середньо- і слабопідзолисті; мало-, середньо-, багатогумусні, тучні.

Різновид ґрунту – група ґрунтів у межах виду, відрізняються механічним складом верхніх ґрунтових горизонтів. Наприклад: супіщані, легкосуглинкові, глинисті.

Розряд ґрунту – група ґрунтів, що утворилися на однорідних у літологічному або генетичному відношенні породах. Наприклад: на лесах, морені, вапняку.

Отже, повна назва будь-якого ґрунту складається із назв усіх таксонів.

Наприклад: чорнозем (тип) звичайний (підтип) солонцюватий (рід) середньогумусний (вид) важкосуглинковий (різновид) на лесах (розряд).

Україна характеризується великою різноманітністю природних умов і ґрунтового покриву. Закономірності географічного поширення ґрунтів тісно пов'язані з природними умовами її окремих територій. Вони є основою для визначення ґрунтово-географічних одиниць, основними з яких є зона, підзона, провінція.

Грунтова зона – це територія, на якій переважає певний тип ґрунту, або поєднуються декілька типів ґрунтів.

Грунтова підзона – це частина ґрунтової зони чи підзони, яка за кліматичними умовами, рельєфом та іншими факторами відрізняється від усєї зони.

У межах підзон і провінцій ґрунтовий покрив дуже різноманітний, що пояснюється неоднаковим впливом факторів ґрунтоутворення. Це, у свою чергу, зумовлює утворення **ґрунтових комплексів**. У ґрунтових комплексах типи, підтипи, відміни ґрунтів змінюються досить часто, займаючи на загальній території незначні площі.

Зако́ни горизонтальної і вертикальної зональності ґрунтів є основними законами географії ґрунтів. Їх сформулював В.В. Докучаєв.

Згідно із законом горизонтальності основні типи ґрунтів поширені на поверхні континентів земної кулі широкими смугами (зонами), які послідовно змінюють одна одну від полюса до екватора відповідно до зміни клімату, рослинності та інших факторів ґрунтоутворення.

В гірських системах простежується послідовна зміна ґрунтових зон у горах, починаючи від підніжжя до вершин у зв'язку зі зміною клімату, рослинності та інших факторів ґрунтоутворення.

Склад ґрунтових зон у гірських районах в основному аналогічний складу зон на рівнині.

Література

Л–1, с. 14–16; Л–9, с. 96–104; Л–10, с. 115–119; Л–11, с. 193–205; Л–12, с. 116–137; Л–16, с. 209–219.

Тести

1. Яка таксономічна одиниця характеризується механічним складом верхнього горизонту?

- а) розряд;
- б) підтип;
- в) різновид;
- г) рід;
- д) вид.

2. Вказати вид ґрунту:

- а) чорнозем звичайний;
- б) дерново-слабопідзолисті;

-
-
- в) каштанові солонцюваті;
 - г) сірі лісові.
3. Назвати ґрунтово-географічні одиниці:
- а) підтип ґрунту;
 - б) розряд;
 - в) комплексність;
 - г) ґрунтова зона.

2.2. Основні типи ґрунтів зони розміщення навчального закладу

ґрунти Українського Полісся.

Українське Полісся займає площу 11 768,3 тис. га, що становить 19,5% території України.

Згідно з агроґрунтовим районуванням Українське Полісся є зоною мішаних лісів із дерново-підзолистими типовими й оглеєними ґрунтами.

До зони Полісся належать майже вся Волинська, Рівненська, Житомирська, Чернігівська, північні райони Львівської, Тернопільської, Київської та Сумської областей. Західна, північна і східна межа Українського Полісся співпадає з лінією державного кордону України, південна – проходить на правобережжі Дніпра по уступах Волино-Подільської і Придніпровської височин, на лівобережжі по лінії Київ – Ніжин – Батурин – Кролевець – Глухів.

ґрунтовий покрив Українського Полісся досить строкатий. Це обумовлено **природними умовами**.

Клімат – помірно континентальний з теплим вологим літом і м'якою зимою. Континентальність збільшується в напрямку із заходу на схід. Середньорічна температура – 5–7°C, сума активних температур понад 10°C становить 2400–2600°C. Річна кількість опадів становить 550–650 мм і перевищує кількість випаровуваної з поверхні вологи ($K_3 > 1$), що зумовлює промивний тип водного режиму, а на понижених ділянках – заболочування, йому сприяє також високий рівень залягання ґрунтових вод.

Рельєф. Територія Полісся – це терасована знижена рівнина з дуже розвиненим мезорельєфом у вигляді моренних горбів, гряд, піщаних дюн і валів. Течія річок на них дуже повільна, а дренажна роль їх незначна. Ці умови обумовлюють заболоченість значних територій.

Грунтоутворюючими породами найчастіше є моренні, водно-льодовикові, покривні суглинки, глини та давньоалювіальні відклади – різного гранулометричного складу, добре дреновані, безкарбонатні.

Рослинність є провідним фактором ґрунтоутворення. В зоні поширені три типи природної рослинності:

- деревна представлена в основному хвойними породами, а також є листяні (дуб, береза, вільха). Більшу частину зони вкривають мішані ліси;

- трав'яна рослинність розвинута слабо, представлена (залежно від рельєфу і ґрунтоутворюючих порід) лучною і болотною флорою;

- моховий покрив – у вологих і сирих борах, лишайниковий покрив – у сухих борах.

Виробнича діяльність людини значною мірою вплинула на розвиток ґрунтового покриву. Знищення лісів та розорювання значних територій призвело до посилення поверхневого та внутрішньогрунтового стоку, внаслідок чого посилились елювіальні, глейові та ерозійні процеси. Осушення території зумовило збільшення весняного і зменшення літнього стоків. Вирубання лісу і розорювання території призвело до розвитку ерозійних процесів.

Ґрунти зони Полісся сформувалися під впливом таких процесів ґрунтоутворення: підзолистого, дернового і болотного.

Підзолистий процес розвивається під покривом зімкнутого хвойного лісу в умовах промивного типу водного режиму. У процесі розкладу лісової підстилки грибами утворюються органічні кислоти (фульвокислоти), які, створюючи кисле середовище, руйнують мінеральну частину ґрунту і обумовлюють переміщення продуктів розкладу з верхніх горизонтів у глибші. Ґрунт стає ненасичений основами, а реакція ґрунтового розчину – кислою.

Дерновий процес – це сукупність усіх тих процесів у ґрунті, які розвиваються під покривом трав'яної рослинності. Для нього характерним є припинення розкладу мінералів та їх вимивання. У верхніх горизонтах концентрується біологічний азот та деякі зольні речовини, збільшується кількість колоїдів (органічних), створюється агрономічно цінна структура.

Дерновий процес по суті є протилежним підзолисту: сприяє формуванню родючості ґрунту.

Болотний процес характеризується торфоутворенням та оглеенням мінеральної частини ґрунту. Розвивається він тільки за умов надмірного зволоження. При торфоутворенні процеси гуміфікації та

мінералізації слабо виражені і в ґрунті нагромаджуються нерозкладені рослинні рештки, тобто поживні речовини в ґрунт не надходять.

Зональними ґрунтами зони Полісся є дерново-підзолисті ґрунти, які утворилися під хвойними та мішаними лісами за промивного типу водного режиму, переважно на водно-льодовикових та алювіальних відкладах.

Профіль дерново-підзолистих ґрунтів має чітку елювіально-ілювіальну диференціацію. Його будова така: $H_2 + HE + E + I + Ip + P$.

HE – гумусово-елювіальний, потужність 18–20 см, сірий, безструктурний або грудочкувато-пилуватий, перехід різкий;

E – елювіальний, до 30 см, у верхній частині брудно-палевий, нижче – білуватий з добре вираженими зернами кварцу, перехід чіткий;

I – ілювіальний, темно-бурий, щільний, грудочкувато-призматичний, з прошарками озалізованого піску;

Ip – ілювіювана материнська порода;

P – материнська порода.

Вміст гумусу у дерново-підзолистих ґрунтах від 0,6–1% (у піщаних та глинисто-піщаних) до 1,5–2,0% (у суглинкових). У складі гумусу фульвокислоти переважають над гуміновими кислотами, тому ґрунтовий розчин має кислу реакцію (рН 4,2–5,6). Ґрунти містять мало основ і поживних речовин. Дерново-підзолисті ґрунти мають низьку родючість і тому потребують окультурення (вапнування та удобрення, посів багаторічних трав, культур на зелене добриво, поглиблення орного шару).

Література

Л–1, с. 16–39; Л–3, с. 328–382; Л–9, с. 104–131; Л–10, с. 123–158; Л–11, с. 210–236; Л–12, с. 138–161; Л–16, с. 238–257.

Ґрунти Лісостепу.

Зона Лісостепу займає площу 20,2 млн.га, що становить 33,6% території України. Вона простягається смугою від Передкарпаття на заході до західних відрогів Середньоруської височини на 1500 км, з півночі на південь – 250–350 км. Такі розміри зони визначають різноманітність природних умов.

На півночі зона межує з Поліссям, природна межа з яким на всьому протязі виражена чітко.

До перехідних районів на межі з Поліською зоною належать центральні та східні райони Рівненської, Волинської, Житомирської та Чернігівської, а також північні райони Київської та Сумської областей;

на межі з Степовою зоною – деякі райони Івано-Франківської, Чернігівської, Одеської, Кіровоградської та Харківської областей. На території Лісостепу майже повністю розміщуються Львівська, Хмельницька, Вінницька, Черкаська, Полтавська області.

Грунтовий покрив Лісостепу складний, місцями дуже строкатий. Це обумовлено такими **природними умовами**.

Клімат Лісостепу характеризується як помірний континентальний, достатньо вологий, з теплим літом і помірно холодною зимою. Континентальність зростає від заходу на схід (більш суворий у східній частині, м'якший – у західній). Кількість атмосферних опадів за рік зменшується в напрямках: з півночі (500–560 мм) на південь (460–500 мм), і з заходу (560–640 мм) на схід (460–500 мм). Випаровування складає 500–550 мм. У цих умовах формується періодично промивний тип водного режиму. Сума активних температур вище 10°C за рік – до 3000°C. Середньорічна температура на заході становить +7,6°C, а на сході +6,5°C. Суховії тривають на заході 1–8 днів, а на сході – 11 днів.

За рельєфом територія Лісостепу є підвищеною рівниною з добре розвиненим давнім водно-ерозійним рельєфом, місцевість розчленована сіткою річок, ярів і балок, що зумовлює хвилястість рельєфу.

Основною **грунтоутворюючою** породою є леси і лесоподібні суглинки, особливістю яких є карбонатність. Це зумовило формування збагачених гумусом ґрунтів з агрономічно цінною структурою.

За типом **рослинності** в Лісостепу розрізняють два мікро-райони: Правобережжя – в минулому вкрите широколистяними лісами, де переважали дуб і граб. На півночі зустрічались соснові бори, на півдні і пониженій східній частині Лівобережжя поширена степова рослинність. Лівобережний Лісостеп менш зайнятий лісом: дубово-липові ліси поширені вздовж річок.

Вплив лісу на формування ґрунтів дуже великий. Так, основні масиви сірих лісових ґрунтів сформувались під лісовою рослинністю, на ділянках, де їх витісняла степова рослинність.

Трав'яниста рослинність складається з різнотрав'я лучних степів. У зв'язку з розоренням земель територія їх значно зменшилась і зустрічається тільки на узліссях, луках та під покривом широколистяних лісів. Характерним для зони є те, що трав'яниста рослинність у лісах сприяє розвитку дернового процесу.

Природні умови обумовили певні закономірності в зміні зони ґрунтоутворювальних процесів із півночі на південь: підзолистий процес послаблюється, а дерновий – посилюється.

Ґрунтовий покрив Лісостепової зони представлений такими найбільш поширеними типами: сірими лісовими (світло-сірими, темно-сірими) та чорноземами (типовими, опідзоленими, вилуженими та реградованими).

За ступенем опідзоленості ґрунти зони поділяють на такі агропромислові групи: опідзолені (світло-сірі та темно-сірі лісові ґрунти); слабоопідзолені (темно-сірі лісові ґрунти та чорнозем опідзолений).

Підтипи сірих лісових ґрунтів відрізняються як будовою профілю, так і за властивостями.

Світло-сірі лісові поширені в північній частині Лісостепу переважно на карбонатних породах. Їх профіль має чітку диференціацію: HE + E(h) + EI + I + Pk.

Гумусово-елювіальний горизонт (HE) має потужність до 20 см, вміст гумусу – 0,8–1,5%, реакція ґрунтового середовища – кисла, сума увібраних основ – 11,7–22,8 мг-екв/100 г ґрунту, а насиченість основи – 75–88%.

Сірі лісові ґрунти теж характеризуються чіткою диференціацією профілю: HE+I+Pk. На відміну від світло-сірих гумусово-елювіальний горизонт більш потужний (до 35 см) і темніший, вміст гумусу – 1,5–3,0%, а також краще забезпечені поживними елементами і менш кислі (рН 5,4–5,6). Ступінь насичення основами становить 75–90%.

Темно-сірі лісові поширені в зоні Лісостепу нерівномірно і найбільше їх на Правобережжі вздовж річок, здебільшого на знижених ділянках схилів. Ґрунтовий профіль їх має таку будову: He+Hi+I(h)+Pk. Гумусний слабоелювіальний (He) горизонт потужністю 30–40 см містить до 6–10% гумусу. Ступінь насичення основ становить 80–95%, рН 5,5–6,0. Поживних речовин більше, ніж у сірих лісових.

За властивостями та морфологічними ознаками темно-сірі ґрунти близькі до чорноземів опідзолених.

У Лісостеповій зоні тип чорноземних ґрунтів представлений трьома підтипами: опідзоленими, вилужованими, типовими. Найбільш поширеним підтипом є чорноземи типові, які займають 7 464,2 тис. га, зокрема під ріллею зайнято 6 963,3 тис. га, що становить 52,2% площі зони. Сформувались чорноземи типові під лучно-степовою рослинністю на карбонатних лесових породах і характеризуються такою будовою профілю: H+Hr+Ph+Pk (гумусовий горизонт H має

потужність до 55 см, вміст гумусу – до 8–10%). Чорноземи типові переважно слабокислі, нейтральні та лужні, механічний склад – середньосуглинковий, ступінь насичення основами – 93–98%, а сума увібраних основ коливається у межах 22,8–36,2 мл-екв/100 г ґрунту.

Чорноземи опідзолені приурочені переважно до правобережжя Дніпра і так само, як і темно-сірі лісові ґрунти пройшли степову і лісову стадії розвитку. Для них характерна така будова профілю: Н_е+Н_рі+Р_hі+Р_к (гумусовий слабоелювійований горизонт має потужність до 45см, а вміст гумусу – 3–4%).

Чорноземи опідзолені мають добрі фізико-хімічні властивості; реакція ґрунтового середовища слабокисла. Вони добре насичені основами – (89–90%), сума увібраних основ сягає 15,5–23,0 мг-екв/100 г ґрунту.

Основними агротехнічними заходами підвищення родючості ґрунтів Лісостепу є:

- раціональне застосування мінеральних і органічних добрив;
- застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- раціональні способи обробітку ґрунту;
- нагромадження та правильне використання вологи (снігозатримання, вбирання талих вод, боротьба з непродуктивним випаровуванням);
- поліпшення структури посівних площ, удосконалення сівозмін;
- меліорація земель.

Література

Л–1, с. 39–99; Л–3, с. 387–455; Л–9, с. 131–165; Л–10, с. 161–166; Л–12, с. 162–190; Л–16, с. 257–284.

Ґрунти Степу.

Загальна площа Степу близько 25 млн. га, що становить 40% території країни. Тут розташовані 45% орних земель.

Степова зона охоплює повністю або частково Кіровоградську, Запорізьку, Одеську, Дніпропетровську, Херсонську, Миколаївську, Донецьку, Луганську, Харківську області і північні райони Автономної Республіки Крим.

За кліматичними та ґрунтовими умовами Степову зону України поділяють на власне Степову з підзонами північна та південна і сухостепову зони. На північ від лінії Ізмаїл – Арциз – Тираспіль – Роздільне – Березівка – Широке – Нікополь – Осипенко простягається

північний, а на південь – південний Степ.

Природні умови ґрунтоутворення.

Клімат – помірно теплий і помірно континентальний в північній і центральній частині, а на півдні – більш посушливий. Сума опадів за рік знаходиться в межах 425–500 мл, помітно змінюється у напрямку з півночі на південь до 310–320 мл (сухий Степ). У Степовому Криму кількість опадів збільшується до передгір'я і досягає 500 мм. Випаровування води з ґрунту значно перевищує річну суму опадів, тому коефіцієнт зволоження менше одиниці і коливається в межах 0,6–0,8. Річна сума температур вище 10°C коливається на півночі від 2800 до 3200°C, на півдні – 3800–4000°C. В зоні спостерігаються ґрунтові посухи, суховії, пилові бурі.

Рельєф. Степова зона – це рівнина, але неоднорідна за походженням, геологічною будовою і абсолютними висотами. Ці фактори обумовлюють різну інтенсивність ерозійних процесів та форму вияву мезо- і мікрорельєфу окремих регіонів території зони.

Основними ґрунтоутворними породами зони є леси і лесоподібні суглинки, менш поширені піщаники, глинисті сланці, вапняки, крейда, мергелі.

Ґрунтові води в межах вододільних плато залягають глибоко (5–20 м) і не впливають на ґрунтоутворення. Тільки в присивашських породах, де залягають на глибині 2–3 м і менше, вони визначають властивості ґрунтів, що тут утворюються.

Неоднорідність умов зволоження в Степу зумовила різноманітність **рослинного покриття**. За цією ознакою розрізняють різнотравно-типчаково-ковильні (на півночі), типчаково-ковильні (в південному), полинно-типчаково-ковильні (в сухому Степу). У природних умовах травостій зріджується у напрямку з півночі на південь.

Пануючими **ґрунтоутворюючими породами** в Степовій зоні є леси, що вкривають вододільні плато і річкові тераси. Для них характерний важкий гранулометричний склад та карбонатність. На Донбасі у багатьох місцях на поверхню виходять дочетвертинні породи (пісковики, вапняки, глинисті сланці та інші).

У Степу найбільш виражений дерновий гумусо-акумулятивний процес ґрунтоутворення. Найбільш енергійно він відбувається під впливом багаторічної трав'янистої рослинності в умовах помірного вологого клімату.

Під сучасними різнотравно-типчаково-ковильними степами сформувалися **чорноземи звичайні**, під типчаково-ковильними – **чорноземи південні**, полинно-типчаково-ковильними – **каштанові**

грунти та солонці, ксерофітними – чорноземи літогенні, в породах при глибокому заляганні ґрунтових вод – лучно-чорноземні і дернові глейово-елювіальні ґрунти, а при близькому заляганні – дернові засолені ґрунти, в заплавах – алювіальні лучні і лучно-болотні ґрунти.

Чорноземи звичайні зустрічаються в північному Степу. Ґрунтовий профіль має таку будову: Н+Нрк+Рк. За ознаками близькі до типових, але у зв'язку з дещо ослабленим процесом гумусо-аккумуляції потужність гумусового горизонту менша. Так, наприклад, звичайні середньогумусні чорноземи мають потужність Н+Нрк – 65–85 см, вміст гумусу до 6–7%, реакцію ґрунтового розчину – нейтральну. У ґрунтовому вбірному комплексі високий вміст катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} .

Карбонати залягають, починаючи з нижньої частини гумусового горизонту у вигляді білоочок, псевдоміцелію. Іноді в материнській породі зустрічається гіпс.

Значна кількість гумусу, повна насиченість колоїдів основами, а також відповідний механічний склад (значна кількість глини) сприяють утворенню на цих ґрунтах агрономічно цінної водостійкої структури.

Чорноземи південні поширені в північній частині південного Степу. Як і чорноземи звичайні, сформувались вони під ковило-типчаквою рослинністю переважно на лесах і червоно-бурих глинах. Профіль ґрунтів малопотужний, диференційований, має таку будову: Н+Нрк+Рhk+Рк. Товщина гумусового горизонту становить у середньому 64–68 см, вміст гумусу – 3–6%, реакція ґрунтового середовища – нейтральна, слабокисла або слаболужна. На глибині 60–80 см розвинутий ущільнений шар бурого кольору з нагромадженням вуглекислих солей кальцію і магнію у вигляді білих плям. Особливістю цих ґрунтів є також наявність гіпсу на глибині 2,5–4 м.

Потенціальна родючість чорноземів південних така сама, як і звичайних, але використання різко обмежується недостатнім зволоженням.

Перспективний прийом регулювання водного режиму в Степовій зоні – зрошення. Воно повинно бути строго регульованим і обґрунтованим, тому що властивості чорноземів при неправильному зрошенні різко погіршуються.

Для корінного поліпшення солонцюватих чорноземів, які мають несприятливі агрофізичні властивості, важливе значення має їх гіпсування.

Інші заходи окультурення аналогічні лісостеповим чорноземом.

Література

Л-1, с. 79–99; Л-3, с. 457–477; Л-9, с. 166–194; Л-12, с. 191–200; Л-16, с. 284–293.

Ґрунти Сухого Степу.

В умовах **Сухого Степу** формуються каштанові ґрунти. Вони поширені в південній частині Одеської, Херсонської, Миколаївської областей, на півночі Криму.

Природні умови ґрунтоутворення.

Клімат зони найбільш посушливий в Україні: з теплим посушливим літом і холодною зимою. Річна сума опадів становить 300–350 мм, а в посушливі роки перевищує 250 мм, коефіцієнт зволоження – 0,3–0,6. Сума температур понад 10°C коливається від 3400 до 3600°C. Тип водного режиму непрямий і випотний.

Рельєф зони рівнинний із сильно розвиненим мікрорельєфом у вигляді западин, подів.

Ґрунтоутворюючі породи – лесоподібні суглинки, засолені морені породи, продукти вивітрювання піщаників, вапняків, мергелів.

Рослинність трав'яниста, зріджена, типчакowo-ковильна у північній частині; полинно-ковильно-типчакowa в середній, а на півдні – полин, прутняк.

Надходження у ґрунт меншої ніж в Степу кількості рослинних решток і менш сприятливі умови їх гуміфікації зумовлюють послаблення дернового процесу. В цих умовах сформувалися каштанові ґрунти.

Виділяють три підтипи каштанових ґрунтів: темно-каштанові, каштанові і світло-каштанові, які бувають карбонатні, солонцюваті і осолоділі.

Темно-каштанові ґрунти змінюють чорноземи південні. Утворились вони під типчакowo-ковильними і полино-злаковими степами. Характерною ознакою цих ґрунтів є чітка диференціація профілю. Профіль темно-каштанових ґрунтів має таку будову: Н(е) + Нрік + Рік + Рк.

Товщина гумусового горизонту становить 50–60 см, вміст гумусу 4–5%. Ґрунтовий вбірний комплекс насичений катіонами Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , а кількість натрію невелика; реакція ґрунтового розчину – нейтральна або слаболужна.

Розорені переважно темно-каштанові ґрунти найбільш родючі й краще забезпечені вологою.

Література

Л–1, с. 101–108; Л–3, с. 478–495; Л–9, с. 182–194; Л–11, с. 255–259; Л–12, с. 209–227; Л–16, с. 292–301.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає суть підзолистого процесу? Які умови необхідні для його розвитку?
2. У чому полягає суть дернового процесу? В яких умовах розвивається цей процес?
3. Яку будову ґрунтового профілю мають дерново-підзолисті ґрунти? Агрономічні властивості та заходи щодо поліпшення родючості.
4. З яких горизонтів складаються профілі підтипів сірих лісових ґрунтів? Які заходи слід проводити для підвищення їх родючості?
5. Які особливості має процес утворення чорноземів? Чому чорноземні ґрунти мають потужний гумусовий горизонт і значний вміст гумусу?
6. Які властивості мають чорноземні ґрунти? Які є шляхи підвищення і збереження родючості чорноземних ґрунтів?
7. Якими природними умовами характеризується зона сухого Степу?
8. Охарактеризуйте властивості чорноземів південних і темно-каштанових ґрунтів.

2.3. Ґрунтові карти і картограми, їх значення в сільськогосподарському виробництві

Для практичного використання результати ґрунтових досліджень оформляються у вигляді ґрунтових карт, відповідних картограм та нарисів (пояснювальних записок) до них. На основі цих документів здійснюють агровиробниче групування ґрунтів.

Ґрунтовою картою називають топографічну основу із зображенням на ній ґрунтовим покривом.

Залежно від масштабу розрізняють дрібномасштабні, середньомасштабні, великомасштабні та детальні ґрунтові карти.

Дрібномасштабні карти (масштаб менше 1:300 000) відображають збільшені показники особливостей ґрунтового покриву і дрібні контури, деталей поєднань окремих областей, а також всієї країни.

Середньомасштабні карти (масштаб 1:300 000 – 1:100 000) відображають збільшені показники особливостей ґрунтового покриву, дрібні контури, деталі поєднань, ґрунтовий покрив окремих областей, а також всієї країни.

Великомасштабні карти (масштаб 1:50 000 – 1: 10 000) – це переважно карти ґрунтів окремих господарств. Їх використовують у внутрішньогосподарському землевпорядкуванні, для розробки системи агротехнічних та інших заходів.

Детальні карти (масштаб 1:50 000 – 1:200) складаються на угіддя дослідних станцій і стаціонарних науково-дослідних установ, на плантації багаторічних насаджень і технічних культур.

До карти ґрунтів додається номенклатурний список ґрунтів (легенда) з урахуванням їх формування на відповідних ґрунтотворних породах, механічного складу, оглеєння, солонцюватості.

Картограма – це схематична виробничо-господарська карта, на якій показано інтенсивність певного показника в межах кожної одиниці нанесеного на карту територіального відділу. Її масштаб повинен відповідати масштабу ґрунтової карти для тієї ж території. Картограми можуть бути різного змісту:

- ✓ містити рекомендації щодо використання ґрунтів (картограма агровиробничого групування ґрунтів, картограма кислотності ґрунтів, картограма поливних режимів тощо);

- ✓ відображати окремі найважливіші властивості ґрунтового покриву (картограма товщини гумусового шару, механічного складу, солонцюватості, еродованості земель).

У сільськогосподарському виробництві карти ґрунтів і відповідні картограми використовуються для обліку площ сільськогосподарських угідь, внутрігосподарського землевпорядкування території, розробки диференційованої агротехніки стосовно видів і різновидностей ґрунтів, розміщення культур, виявлення ґрунтів, які потребують меліорацій та культуротехнічних заходів, для бонітування ґрунтів та економічної оцінки земель.

Агровиробниче групування ґрунтів – це об'єднання окремих контурів видів та різновидів у більші групи, з близькими агрономічними властивостями і рівнем родючості, для яких можна запропонувати однакове сільськогосподарське використання і відносно однакові заходи агротехніки, підвищення родючості.

Матеріали агровиробничого групування ґрунтів використовуються для обліку якості ґрунтових ресурсів та оцінки земель; для правильного розміщення культур і спеціалізації сівозмін; для найбільш

ефективного застосування агротехнічних і меліоративних заходів; для вирішення питань трансформації угідь тощо.

Під **бонітуванням ґрунтів** розуміють порівняльну оцінку їх якості, яка показує ступінь придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур.

Завданням бонітування є порівняльна кількісна оцінка якості ґрунтів та їх потенційної родючості.

Бонітет – це показник якості (родючості) ґрунтів, виражений у балах.

Бал бонітету визначають за об'єктивними природними властивостями та ознаками ґрунту, які є бонітетними критеріями. Критерії поділяють на основні (типові) і модифікаційні.

Основними (типовими) вважаються критерії, які безпосередньо характеризують здатність ґрунтів задовольняти вимоги рослин до факторів життя – води і поживних речовин (максимально можливі запаси в ґрунті продуктивної вологи, вміст гумусу, доступних для рослин елементів живлення (азоту, фосфору, калію)).

Модифікаційні – визначаються специфічними властивостями ґрунту, які зумовлюють певну можливість рослин використовувати поживні речовини і вологу для формування врожаю (реакція ґрунтового середовища, вміст токсичних солей, здатність до заплівання, утворення кірки).

Усі ґрунти поділяють на десять класів, кожний з яких включає 10 балів бонітету. Чим вищий клас, тим вища якість ґрунту.

За розрахункові 100 балів приймають еталонний ґрунт для кожної культури в межах природно-сільськогосподарського району.

Розробка шкал бонітування ґрунтів – за природно-сільськогосподарськими районами.

Єдині шкали бонітетів використовують для складання карт бонітету ґрунтів України.

Література

Л–3, с. 558–597; Л–9, с. 254–277; Л–10, с. 212–228; Л–12, с. 335–340.

Питання для самоперевірки

1. Що таке карта ґрунтів та її основне призначення?
2. Які бувають карти ґрунтів за масштабом?
3. Що таке великомасштабні карти ґрунтів і для чого вони призначені?

-
-
4. Що таке картограма та її основне призначення?
 5. Які бувають картограми за їх змістом?
 6. Що таке агровиробниче групування ґрунтів?
 7. Що таке бонітування ґрунтів?

ЗЕМЛЕРОБСТВО

3. Наукові основи інтенсивного землеробства

3.1. Фактори життя рослин і закони землеробства

Сільськогосподарські культури перебувають у постійному взаємозв'язку з умовами навколишнього середовища. Для забезпечення рослин умовами життя необхідно знати їх вимоги до умов вирощування.

Треба знати також, що ґрунт є посередником рослин у використанні факторів життя.

Для того, щоб науково обґрунтовано керувати факторами і умовами життя, продуктивністю рослин, слід враховувати закони наукового землеробства.

Для росту і розвитку рослин необхідні дві групи факторів: космічні (світло і тепло) та земні (вода, повітря, поживні речовини). Проте на ріст і розвиток рослин впливають не лише фактори життя, а й умови середовища. Їх поділяють на три групи: ґрунтові (будова орного шару, структура, кислотність ґрунту тощо), фітологічні (негативний вплив на культурні рослини бур'янів, шкідників і хвороб), агротехнічні (своєчасність і якість виконання польових робіт).

Взаємодія факторів життя рослин у процесі їх росту й розвитку надзвичайно складна і багатогранна. На підставі численних дослідів були сформульовані закономірності дії факторів життя рослин на формування врожаю, відомі як закони землеробства.

Закони землеробства.

Одним із найважливіших законів в агрономії є **закон незамінності і рівнозначності факторів життя**, який визначає умови розвитку рослин. Згідно з цим законом рослини для свого життя потребують одночасної і сумісної наявності всіх без винятку умов або факторів.

Велике значення в практичному землеробстві має **закон обмежувальних факторів**. Суть його така: розвиток рослин і рівень урожайності будь-якої культури визначається факторами, які знаходяться в недостатній або надмірній кількостях, а також іншими причинами (хвороби, шкідники, токсичні речовини тощо). Отже, для одержання високого врожаю потрібно застосувати агроприйоми, які б призупиняли дію обмежувальних факторів.

Близьким до закону обмежувальних факторів є **закон мінімуму, оптимуму і максимуму**. Суть його полягає в тому, що той фактор, який знаходиться в мінімумі, визначає рівень продуктивності рослин, навіть за наявності останніх у максимальній кількості.

Якщо один із факторів буде в надмірній кількості (максимумі), він визначатиме рівень врожаю.

Тому найвища продуктивність рослин спостерігається за наявності всіх факторів в оптимальній кількості.

Важливе значення в землеробстві має **закон сукупної дії факторів життя рослин**. Найвища ефективність будь-якого фактора життя здійснюється тільки за повної забезпеченості рослин усіма іншими факторами.

У землеробстві використовують також **закон повернення поживних речовин у ґрунт**. Суть його полягає в тому, що всі елементи, використані рослиною при створенні врожаю, мають бути повернені в ґрунт з надлишком. Порушення цього закону призводить до втрати родючості ґрунту. Особливо це виявляється у разі передачі землі в тимчасове користування чи оренду.

У розвитку землеробства важливе значення має також **закон плодозміни**, згідно з яким будь-який агротехнічний прийом найефективніший при плодозміні, ніж при беззмінному посіві.

На підставі цього закону складають сівозміни та вирішують біологічні основи поліпшення родючості ґрунту.

Дія законів землеробства виявляється повсюдно і не залежить від форм власності на землю та організації сільськогосподарського виробництва. Їх треба враховувати під час впровадження систем землеробства, поліпшення родючості ґрунтів, програмуванні врожайів сільськогосподарських культур.

Література

Л–6, с.13–15, 29–47; Л–7, с.13–15; 29–47; Л–8, с. 18–68.

Тести

1. Які фактори життя рослин відносяться до космічних або енергетичних?

- а) вода;
- б) елементи живлення;
- в) тепло, світло;
- г) повітря;
- д) світло.

2. В якій кількості згідно із законами землеробства повинні знаходитися всі фактори життя рослин, щоб забезпечити максимально високий врожай сільськогосподарських культур?

- а) мінімальній;
- б) максимальній;
- в) оптимальній;
- г) повністю забезпечувати елементами живлення;
- д) повністю забезпечувати водою.

3. Згідно з яким законом землеробства всі фактори життя рослин взаємодіють між собою в процесі росту і розвитку?

- а) закон сукупної дії факторів життя рослин;
- б) закон повернення;
- в) закон мінімуму, оптимуму, максимуму;
- г) закон рівнозначності і незамінності факторів життя рослин.

3.2. Відновлення родючості ґрунтів в інтенсивному землеробстві

Родючість ґрунту – результат розвитку природного ґрунтоутворюючого процесу, а при сільськогосподарському використанні – результат процесу окультурення ґрунту. В ґрунті розрізняють кілька типів окультурення. Під дією антропогенних факторів відбувається деградація ґрунтів. Треба знати, що стабільність і якість урожаю залежить від родючості. Вона впливає також і на ефективність заходів у землеробстві. Працівникам сільського господарства необхідно враховувати нормативну оцінку родючості при розробці інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Потрібно також дбати про відновлення родючості ґрунтів у землеробстві, а саме, розширене відтворення. Потрібно проводити рекультивацію земель. Слід широко використовувати рослини, добрива, меліоранти і механічний обробіток ґрунту у відновленні біологічних, агрофізичних і агрохімічних факторів родючості ґрунтів.

Найхарактернішою особливістю ґрунту як природного тіла є його родючість. Від неї залежать усі прояви життя на Землі.

Родючість ґрунту – це його здатність забезпечувати рослини необхідною кількістю поживних речовин, води та повітря протягом вегетаційного періоду і залежно від фази їх розвитку.

Розрізняють такі типи родючості: природну або первісну, штучну, ефективну або економічну, потенціальну.

Деградація ґрунтів – це зниження їх родючості або втрата властивостей, характерних їм як природному тілу (підкислення, засолення, вилуговування, змиви і розмиви, підтоплення, заболочення, забруднення тощо).

В Україні внаслідок низької якості меліоративних робіт відбулося і продовжує відбуватися повторне засолення значних площ і заболочування ґрунтів, руйнування їх структури і мікрофлори.

Інтенсифікація землеробства призвела до втрати половини гумусу в ґрунті, а внесення підвищених доз фізіологічно кислих мінеральних добрив спричинило його підкислення.

На деградацію ґрунтів впливає і обробіток ґрунту, отже, спеціалістам сільського господарства потрібно знати про причини деградації ґрунтів і не допускати цього негативного явища.

Відтворення родючості ґрунту в інтенсивному землеробстві відбувається двома шляхами: матеріальним і технологічним.

Матеріальний шлях передбачає інтенсивне застосування добрив, меліорантів, пестицидів, води; технологічний – обумовлюється поліпшенням агрономічних властивостей ґрунту механічним його обробітком.

Спрямований розвиток ґрунтоутворного процесу забезпечує певний рівень (модель) родючості ґрунту і продуктивність рослин.

Оскільки різні рослини неоднаково вимогливі до ґрунтових умов, модель ґрунтової родючості необхідно розробляти з урахуванням вимог рослин до властивостей ґрунту.

Моделі оптимальної родючості ґрунту дають можливість господарствам ефективно вирішувати конкретні завдання щодо підвищення родючості ґрунтів.

Окультурення – процес зміни важливих природних властивостей ґрунту в сприятливому напрямку шляхом застосування науково обґрунтованих заходів впливу на ґрунт (внесення добрив, вапнування, гіпсування, зрошення, осушення, обробіток, боротьба з бур'янами та поліпшення фітосанітарного стану).

Для окультурення ґрунтів використовують біологічні, хімічні і фізичні методи.

При використанні матеріальних, енергетичних і науково-технічних можливостей суспільства особливої актуальності набуває програмований вплив на ґрунт, створення теоретичних і практичних моделей родючості.

Управління родючістю ґрунту в інтенсивному землеробстві все більше базується на нормативно-технологічній основі.

Родючий ґрунт повинен відповідати таким вимогам: містити достатню кількість доступних поживних речовин і води та забезпечувати оптимальний повітряний і тепловий режими ґрунту; бути достатньо захищеним від ерозії, мати сприятливий фітосанітарний стан.

Відновлення родючості ґрунту – це об'єктивний закон ґрунтоутворення, для якого характерні всі форми прояву. Якщо в ґрунтах, що знаходяться в сільськогосподарському використанні, формування родючості не досягає початкового рівня, то це свідчить про неповне відтворення родючості ґрунту. Якщо такий рівень родючості досягається, то це свідчить про просте відновлення його родючості. Створення родючості ґрунту, вищої за початковий рівень, називається розширенням відтворенням родючості.

Рекультивация земель – це комплекс заходів щодо відновлення земель, які були порушені в результаті добування корисних копалин (особливо відкритим способом) та проведення інших технічних робіт, пов'язаних з порушенням цілісності ґрунтового покриву.

Рекультивацию земель здійснюють у два етапи. Протягом технічного етапу рекультивации готують поверхню, знімають, транспортують, складують і зберігають родючий шар ґрунту та потенційно родючих порід; проводять селективне формування відвалів і шлаковідстійників; гасять, розробляють і переформовують шахтні породні відвали; засипають та розбивають деформовані території шахтних полів (провали, просадки, тріщини, ями, зсуви, канави); розбивають та вкривають сплановані поверхні потенційно родючими породами, родючим шаром ґрунту разом з добривами і меліорантами; будують (у разі необхідності) під'їзні дороги до рекультивацийних ділянок; здійснюють гідротехнічні та дренажні роботи, меліоративні та протиерозійні заходи, хімічну меліорацію території тощо.

Протягом біологічного етапу рекультивації проводять роботи з відновлення родючості рекультивованих земель для використання їх у сільському або лісовому господарстві. Цей етап передбачає внесення органічних і мінеральних добрив, хімічну меліорацію, сівбу сільськогосподарських культур, заорювання сидератів тощо.

Велике значення у відновленні біологічних, агрофізичних і агрохімічних факторів родючості відіграють рослини, добрива, меліоранти і механічний обробіток ґрунту.

Література

Л–6, с. 12–21; Л–8, с. 70–129.

Тести

1. Яка система дії сільськогосподарського виробництва на ґрунт, якщо ґрунтова родючість забезпечується внесенням не менше 20 т гною на гектар і біля 300 кг діючої речовини мінеральних добрив у сівзміні з підсівом трав? При цьому щорічний приріст гумусу в орному шарі ґрунту складає 0,03–0,05 %, рухомі форми калію і фосфору зростають відповідно на 0,8 і 1,0 мг /100 г ґрунту, а рН на 0,1:

- а) просте відтворення ґрунтової родючості;
- б) використання запасів ґрунтової родючості;
- в) збалансована за виносом поживних речовин;
- г) розширене відтворення ґрунтової родючості;
- д) природна родючість.

2. Яка система дії сільськогосподарського виробництва на ґрунт має місце, якщо в господарстві дози мінеральних добрив, які вносять в ґрунт, покривають витрату елементів живлення на формування врожаю, а органічні речовини не забезпечують балансу гумусу в ґрунті і він є від'ємним?

- а) використання запасів ґрунтової родючості;
- б) використання простого відтворення ґрунтової родючості;
- в) використання розширеного відтворення ґрунтової родючості;
- г) збалансоване за виносом поживних речовин ґрунту;
- д) ефективне використання.

4. БУР'ЯНИ І БОРОТЬБА З НИМИ

4.1. Біологічні особливості і класифікація бур'янів

Працівникам, які займаються вирощуванням сільськогосподарських культур, необхідно знати бур'яни, шкоду, якої вони завдають, а також знати представників найбільш поширених груп та бути обізнаними з методами обліку забур'янення посівів, ґрунту, врожаю; картами забур'янення полів та їх використанням.

Бур'яни – це рослини, які засмічують сільськогосподарські та інші угіддя, завдають шкоди сільськогосподарським культурам, знижуючи їх урожай та погіршуючи його якість.

Засмічувачі – це рослини, які відносяться до культурних видів, не вирощуваних на даному полі.

Світові втрати врожаю безпосередньо від бур'янів в середньому становлять 10–12% від загального обсягу врожаю сільськогосподарських культур, однак за сильного засмічення посівів в окремих господарствах і в деяких районах країни вони ще більші.

Бур'яни вбирають з ґрунту вологу, поживні речовини, затіняють рослини, спричиняючи їх вилягання. Бур'яни погіршують якість обробітку ґрунту, ускладнюють догляд за посівами, збирання сільськогосподарських культур, знижують ефективність добрив, зрошення, осушення.

Забур'яненість полів значною мірою знижує продуктивність праці в землеробстві, викликає необхідність застосування гербіцидів, багато з яких є токсичними для людей та тварин і забруднюють навколишнє середовище.

Багато шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських рослин проходять певні стадії розвитку на бур'янах, і часто бур'яни є вогнищем їх поширення.

Багато бур'янів є отруйними для сільськогосподарських тварин (чемериця, дурман, кукуль, полин, хвощі та ін.)

Деякі бур'яни під час цвітіння можуть спричинювати алергічні захворювання людей (амброзії, дикі коноплі, полин тощо).

Треба пам'ятати, що основне джерело забур'янення полів – це їх потенційний запас в орному шарі ґрунту.

Крім того, насіння і плоди бур'янів потрапляють на поля разом з свіжим гноєм, поливними водами, внаслідок господарської діяльності людини, переносяться вітром, комахами, птахами тощо.

Біологічні особливості бур'янів набагато ускладнюють боротьбу з ними. Вони менш вимогливі і краще пристосовані до умов життя, ніж культурні рослини. Вони мають високу плодючість.

Багато бур'янів розмножуються насінням і вегетативно (бруньками, паростками, частинами стебел, бульбами, кореневищами, цибулинами). У деяких бур'янів плоди при досяганні розтріскуються і насіння висипається на різні відстані від рослини. Насіння багатьох бур'янів дозріває раніше культурних рослин і обсіпається ще до збору врожаю. Воно має різні пристосування для поширення (летючки, гачечки, крилатки, причіпки, якірці, парашутики), за допомогою яких легко розноситься на далекі відстані.

Насіння багатьох бур'янів важко відділити від насіння культурних рослин.

Важливою біологічною особливістю бур'янів є неодноразовість і тривалість періоду проростання насіння і довгочасне зберігання схожості його в ґрунті. Так, насіння осоту зберігає схожість понад 20 років, березки польової – 50, буркуну білого – 77.

У деяких бур'янів настільки стійка оболонка насіння, що воно зберігає схожість після проходження через травні органи тварин. Саме тому використання свіжого гною є причиною поширення бур'янів.

Класифікація бур'янів.

Біологічна класифікація бур'янів необхідна для розробки ефективних заходів боротьби з ними. В її основі знаходяться найважливіші біологічні ознаки: спосіб живлення рослин, тривалість їх життя, спосіб розмноження.

За способом живлення бур'яни поділяють на типи: зелені, або непаразити (зірочник середній, грицики звичайні); паразити: за місцем прикріплення до рослини – стеблові (всі види повитиць) і кореневі – всі види вовчків; напівпаразити (дзвінець великий, перестріч польовий, кравник пізній, весняний), а за тривалістю життя їх поділяють на два підтипи – малорічні та багаторічні.

У межах підтипу бур'яни класифікуються на біологічні групи. Рослини, які мають життєвий цикл не більше двох років, належать до підтипу малорічних бур'янів.

Рослини, які мають життєвий цикл більше двох років, і розмножуються насінням та вегетативно, належать до підтипу багаторічних бур'янів.

Таблиця 1

**Бур'яни малорічного і багаторічного підтипів,
залежно від розмноження, поділяються на біологічні групи:**

Типи	Зелені або непаразити	Паразити і напівпаразити
Підтипи	Малорічні	Багаторічні
Біогрупи	Ефемери	Коренепаросткові
	Ярі ранні	Кореневищні
	Ярі пізні	Стрижнекореневі
	Озимі	Мичкуватокореневі
	Зимуючі	Повзучі
	Дворічні	Цибулинні
		Бульбоплідні
		Китицекореневі

Малорічні бур'яни

Ефемери – бур'яни з коротким циклом розвитку (1,5–2 місяці). За період вегетації вони здатні давати кілька поколінь. Наприклад, одна рослина зірочника середнього дає до 25 тис. шт. насінин, яке зберігає життєздатність у ґрунті до 30 років, може розмножуватись частинками стебел, перезимовує в будь-якій фазі розвитку.

Ярі ранні. Насіння бур'янів, що проростає навесні за відносно низької температури ґрунту, рослини плодоносять і відмирають у цьому ж році. Вегетація бур'янів часто закінчується раніше, ніж ярих зернових культур, або разом з ними. Належить до ранніх ярих (гірчиця польова, редька дика, віслюг звичайний тощо).

Ярі пізні – група бур'янів, насіння яких проростає при стійкому прогріванні ґрунту, а рослини плодоносять і відмирають цього ж року в другій половині літа. До них належить галінсога дрібноквіткова, різні види лободи і щиріці, куряче просо тощо.

Озимі. На відміну від інших бур'янів, озимі потребують зниження температури для утворення насіння. Тому їх сходи з'являються в літньо-осінній період, перезимовують у будь-якій фазі розвитку і наступного року утворюють насіння. До них належить стокolos житній і метлюг.

Зимуючі. Бур'яни цієї групи розвиваються за типом ярих і озимих. Така особливість зимуючих бур'янів дає змогу засмічувати ярі

та озимі культури (жовтозілля, ромашка звичайна, волошка синя, грабельки польові).

Дворічні. Бур'яни цієї групи проходять повний цикл розвитку за два роки (блекота чорна, морква дика, синяк звичайний, буркун білий, буркун жовтий, різак простий тощо).

Багаторічні бур'яни

Вони за способом розмноження і будовою кореневої системи поділяються на біогрупи:

Коренепаросткові – це бур'яни, які розмножуються переважно вегетативним способом і деякою мірою насінням, що ускладнює боротьбу з ними. Кореневий паросток з'являється з бруньок кореневої системи, утворюючи відростки. У подальшому відросток пориває зв'язок з материнською рослиною і навколо неї з'являється багато самостійних рослин (берізка польова, осот польовий, осот рожевий, гірчак рожевий).

Кореневищні – це багаторічні бур'яни, які розмножуються переважно за допомогою підземних стебел. Найбільш злісними для сільськогосподарських культур в Україні є пирій повзучий, свинорий, деревій звичайний, хвощ польовий тощо.

Стрижнекореневі бур'яни мають довгий і потовщений головний корінь і обмежену здатність до вегетативного розмноження (кульбаба лікарська, Петрові батоги, щавель великий).

Повзучі бур'яни – багаторічні рослини з переважаючим вегетативним способом розмноження за допомогою укорінення повзучих пагонів (гусяча лапка, жовтець повзучий, будра пліщоподібна).

Цибулинні бур'яни – це група багаторічних бур'янів з добре вираженим вегетативним розмноженням – цибулинами (цибуля виноградникова, часникова, овочева, Вальдштейна).

Булбоплідні – це група багаторічних бур'янів з добре вираженим вегетативним розмноженням за допомогою потовщень на коренях або підземних стеблах (чистець болотний, земляна груша, чина бульбиста, тимофіївка лучна, м'ята польова).

Китицекореневі – багаторічні бур'яни з сильно розвинутими ниткоподібними коренями. Розмножуються насінням, але можуть давати паростки від відрізків своїх коренів при підрізуванні їх на невеликій глибині (подорожник великий, жовтець їдкий).

Мичкуватокореневі (дернові) – багаторічні рослини з обмеженою здатністю до вегетативного розмноження і добре розвинутою мичкуватою кореневою системою, яка переплітаючи верхній шар

грунту, утворює дернину (вівсяниця овеча, біловус стиснутий, щучник дернистий).

Бур'яни-паразити – це малорічні не зелені бур'яни, що повністю втратили здатність до фотосинтезу і живляться лише за рахунок рослини-хазяїна.

Напівпаразитні бур'яни здатні до фотосинтезу, але в зв'язку з відсутністю кореневої системи живляться за рахунок рослини-хазяїна.

Карантинні бур'яни – це бур'яни, до яких відносять окремі рослини з різних біологічних груп, що не дуже поширені, однак завдають великої шкоди сільському господарству.

До бур'янів внутрішнього карантину належать амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста, повитиці, паслін дзьобатий, ценхрус малоквітковий, каролінський і тріквітковий, гірчак рожевий.

Бур'яни зовнішнього карантину – це амброзія приморська, бузинник пазушний, паслін каролінський, усі види стриги, деякі види дикого соняшнику.

Методи обліку забур'яненості.

Успішно вести боротьбу з бур'янами можна лише при планомірному систематичному обстеженні сільськогосподарських угідь і складанні карт забур'янення.

Найчастіше при обліку забур'яненості полів використовують окомірний і кількісно-ваговий методи.

Найбільш поширений метод О.І. Мальцева, окомірний. В його основу покладено оцінку кількості бур'янів у порівнянні з густиною стеблостою сільськогосподарських культур.

Засміченість поля за цим методом виражають у балах за шкалою.

Таблиця 2

Шкала для оцінки забур'яненості посівів сільськогосподарських культур

Бал	Характеристика співвідношення культурних рослин і бур'янів	Ступінь забур'яненості
1	У посівах зустрічаються поодинокі бур'яни.	Низький
2	Бур'яни в посівах зустрічаються в незначній кількості, до 20%	Середній
3	Бур'яни зустрічаються часто в посівах (до 30%), переважають культурні рослини	Сильний
4	Бур'яни переважають над культурними рослинами, заглушають їх на 40% і більше	Дуже сильний

Окомірний метод засміченості використовують у виробництві на великих площах.

Кількісно-ваговий метод порівняно трудомісткий і використовується в основному в науково-дослідній роботі. Техніка проведення полягає в накладанні на полі, яке обстежується, відповідної кількості рамок, в яких підраховують кількість бур'янів і визначають їх масу (вологу, сиру і суху).

Для визначення потенційного запасу насіння бур'янів використовують бури конструкції Шевелева або Калентьєва, за якими відбирають зразки ґрунту на різну глибину. Відібраний зразок висушують до повітряно-сухого стану, а потім аналізують. Для цього беруть наважку масою 100 г або 1 кг, відмивають від дрібнозему на ситах з отворами 0,25 мм, а потім за допомогою лупи визначають насіння, порівнюючи його з колекційними, на рисунках і у визначниках. Коли зразки ґрунту проаналізовані, неважко розрахувати запас насіння на одиницю площі.

За результатами обстеження складають карту забур'янення сільськогосподарських угідь. Вона дозволяє ефективно використовувати результати обстежень для розробки і застосування системи комплексних заходів боротьби з бур'янами в полях сівозміни і на інших сільськогосподарських угіддях. Доцільно на карті відображати основні біологічні групи і видовий склад бур'янів. Це допомагає раціонально планувати і застосовувати систему заходів боротьби одночасно з декількома видами бур'янів.

Всі види бур'янів, виявлені при обстеженні, розподіляють за біологічними групами і наносять на карту умовними і буквенними позначками. Окремо виділяють карантинні і шкідливі.

Література

Л–5, с. 202–210; Л–7, с. 44–64; Л–8, с. 210–258; Л–10, с. 252–275.

Тести

1. Назвіть основне джерело забур'янення полів:
 - а) поширення насіння бур'янів вітром;
 - б) поширення насіння бур'янів птахами і тваринами;
 - в) господарська діяльність людини;
 - г) поширення насіння бур'янів поливними водами;
 - д) потенційний запас насіння на полях.

2. До якої біологічної групи відносяться: куряче просо, щирія, курай, мишій сизий, амброзія полинолиста, паслін колючий.

- а) ярі ранні;
- б) озимі;
- в) ярі пізні;
- г) ефемери;
- д) зимуючі.

3. Яка біологічна група багаторічних бур'янів розмножується переважно підземними стеблами:

- а) повзучі;
- б) коренепаросткові;
- в) стрижнекореневі;
- г) коренемичкуваті;
- д) кореневищні.

4. Визначити ступінь забур'яненості поля, якщо бур'яни в посівах зустрічаються в незначній кількості і звичайно губляться серед маси культурних рослин:

- а) слабкий;
- б) середній;
- в) сильний;
- г) дуже сильний;
- д) дуже слабкий.

4. 2. Заходи боротьби з бур'янами

Боротьба з бур'янами означає знищення їх або зниження їх шкідливої дії різними способами. Велике значення у боротьбі з бур'янами має своєчасність та висока якість виконання всіх сільськогосподарських робіт, повне дотримання встановленого чергування культур у сівозмінах, проведення науково обґрунтованого комплексу запобіжних та винищувальних заходів.

Хімічні заходи боротьби з бур'янами вимагають від працівників належного знання гербіцидів, їх дії на рослини, техніки і умов найефективнішого застосування гербіцидів, а також дотримання техніки безпеки при роботі з ними.

У боротьбі з найбільш злісними і карантинними бур'янами використовують біологічні, фітоценотичні і специфічні заходи.

Також слід поєднувати агротехнічні і хімічні заходи боротьби при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями.

Запобіжні заходи боротьби з бур'янами спрямовані проти занесення та розповсюдження на поля насіння і вегетативних органів бур'янів.

До таких заходів належать:

- очищення насінневого матеріалу сільськогосподарських культур від насіння бур'янів;
- запобігання занесенню насіння бур'янів на поля з гноем і поливною водою;
- знищення бур'янів на необроблюваних землях; своєчасне збирання врожаю і вивезення його з поля;
- оптимальні строки і способи сівби та дещо підвищені норми висіву культурних рослин;
- запровадження науково обґрунтованих сівозмін;
- карантинні заходи.

На всіх стадіях розвитку сільського господарства провідна роль у боротьбі з бур'янами належить **агротехнічним заходам**: правильному чергуванню культур, строкам, нормам і способам сівби, своєчасному збиранню врожаю.

Винищувальні заходи. Механічні заходи боротьби з бур'янами передбачають пряме знищення бур'янів, що ростуть на полях. До них насамперед відноситься раціональний механічний обробіток ґрунту та прополювання.

Для ефективної боротьби з бур'янами використовують не окремі заходи, а систему агротехнічних заходів, спрямованих на знищення бур'янів у посівах.

У системі заходів боротьби з бур'янами належне місце займають **хімічні способи** знищення бур'янів за допомогою хімічних речовин – гербіцидів, які знищують бур'яни і не пошкоджують культурних рослин.

За принципом дії їх поділяють на дві групи: вибіркової та суцільної дії. Гербіциди вибіркової дії знищують бур'яни і не пошкоджують культурні рослини. До них належить більшість препаратів, які використовують на посівах сільськогосподарських культур. Гербіциди суцільної дії знищують усю рослинність, тому їх застосовують на ділянках несільськогосподарського використання, у післяжнивний період проти багаторічних бур'янів, на чистих парах тощо.

Залежно від характеру дії на рослину гербіциди вибіркової та суцільної дії поділяють на дві групи: системні та контактні.

Залежно від ботанічних класів гербіциди поділяють на такі, що знищують лише двосім'ядольні бур'яни, і такі, що знищують односім'ядольні бур'яни (злакові). Але цей поділ досить умовний, оскільки багато гербіцидів знищують водночас рослини обох класів. Нові покоління гербіцидів синтезують з урахуванням їхньої екологічної безпеки та підвищення фітоценотичної дії. Зараз запроваджуються і лазерні гербіциди, дія яких виявляється лише на сонячному світлі. Одним із найперших представників цієї групи є дельта-амінолевулінова кислота (АЛА). Лазерними гербіцидами обробляють увечері з розрахунку 190–750 г/га препарату. За ніч препарат поглинається тканинами бур'янів, а вранці під дією світла знищує їх.

При боротьбі з бур'янами потрібно правильно вибрати необхідний препарат, встановити строки і способи обробки посівів та оптимальну витрату рідини, щоб знищити їх і не пошкодити культуру, бо навіть незначна помилка при встановленні норми може призвести до зайвих витрат, а нерідко і до прямих збитків.

До роботи з гербіцидами допускаються особи, які пройшли медичний огляд та ознайомлені із технікою безпеки. Не допускаються до цієї роботи підлітки, вагітні жінки та матері-годувальниці.

Працювати з гербіцидами необхідно тільки в спецодязі, а в разі потреби – в респіраторах. Для захисту очей слід користуватися окулярами. Під час роботи не можна курити, пити воду, їсти. Після закінчення роботи спецодяг обережно очищують від гербіцидів і зберігають у спеціальному приміщенні, а руки і обличчя старанно миють водою з милом.

Перед застосуванням гербіцидів слід повідомити про це населення. На полях, оброблених гербіцидами, і польових дорогах виставляють застережні знаки.

Біологічні методи боротьби ґрунтовані на знищенні бур'янів за допомогою спеціалізованих комах, грибів, бактерій, вірусів, які розвиваються і розмножуються на окремих видах рослин.

Застосовують також фітоценотичні заходи.

Для боротьби із карантинними і найбільш злісними бур'янами використовують такі основні форми боротьби: використання сортів і гібридів, стійких проти найголовніших паразитичних і напівпаразитичних бур'янів, правильну сівозміну, очищення насінного матеріалу.

У господарствах в сучасних умовах застосовують інтегровану систему боротьби з бур'янами. До цієї системи входять усі заходи щодо запобігання забур'янення сільськогосподарських угідь або їх частини зі знищення насіння та вегетативних органів розмноження у ґрунті і вегетуючих бур'янів у посівах.

Література

Л–5, с. 45–57; Л–6, с. 64–81; Л–8, с. 259–278.

Тести

1. Назвіть групу заходів для боротьби з бур'янами, до яких відноситься ретельне очищення посівного матеріалу, тари, транспортних засобів і сільськогосподарських машин.

- а) винищувальні;
- б) біологічні;
- в) запобіжні;
- г) карантинні;
- д) механічні.

2. За якої температури гербіциди забезпечують найбільший ефект, якщо проведено післясходове обприскування посівів сільськогосподарських культур?

- а) 10°C;
- б) 15°C;
- в) 18°C;
- г) 20°C;
- д) 25°C.

3. Вкажіть, в які строки застосовують гербіциди на посівах кукурудзи.

- а) при висоті рослини 10–12 см;
- б) одночасно з сівбою;
- в) під передпосівну культивуацію;
- г) у фазу трьох–п'яти листків;
- д) через три–чотири дні після сівби.

5. СІВОЗМІНА

5.1. Поняття про сівозміни та їх значення. Наукові основи чергування культур у сівозміні

Сівозміна – це науково обгрунтоване чергування сільськогосподарських культур (а за необхідності і пару) в часі та на території, рідше – тільки в часі. Сівозміна є важливою ланкою системи землеробства, на якій базуються системи обробітку ґрунту, удобрення, захист рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. Для вивчення цієї теми слід засвоїти багато нових понять і визначень: сівозміна, беззмінна культура, монокультура, ротація та ін.

Слід знати причини, що викликають необхідність чергування культур.

Засвоїти потрібно і відношення сільськогосподарських рослин до повторної і беззмінної культури.

Сівозміна є головним елементом системи землеробства і визначає її організаційно-економічну ефективність.

Сільськогосподарські культури, які вирощують на одному і тому ж самому полі сівозміни не більше трьох років підряд, називаються **повторними**.

Культура, яку вирощують більш тривалий час на одному полі сівозміни, називається **беззмінною**. Якщо в господарстві вирощують одну сільськогосподарську культуру, то її називають **монокультурою**.

Період, протягом якого сільськогосподарські культури і пар проходять через кожне поле, згідно з прийнятою схемою сівозміни, називається **ротацією сівозміни**.

План розміщення сільськогосподарських культур і парів на період ротації сівозміни називається **ротаційною таблицею**.

Перелік сільськогосподарських культур або їх груп та парів у порядку чергування на полях сівозміни називається **схемою сівозміни**.

Структура посівних площ – це співвідношення посівних площ окремих сільськогосподарських культур або їхніх певних груп до загальної площі ріллі в господарстві (%).

За Д.М. Прянишниковим розрізняють чотири основи правильного чергування культур у сівозміні: хімічні, фізичні, біологічні, економічні.

Суть хімічних основ полягає в тому, що різні рослини виносять з ґрунту неоднакову кількість поживних речовин і в різних співвідношеннях. Наприклад, зернові культури використовують відносно більше азоту і фосфору, коренеплоди та бульбоплоди – калію. Льон, пшениця, буряки засвоюють фосфор з легкорозчинних сполук ґрунту, а овес, картопля, гречка добре використовують його з важкорозчинних.

Фізичні основи сівозміни – це вплив правильного чергування культур на структуру, водний і повітряний режим ґрунту.

Після вирощування різних культур у ґрунті залишається неоднакова кількість рослинних решток. Різні культури неоднаково висушують ґрунт і тому наступні культури неоднаково забезпечуються вологістю.

Структура ґрунту поліпшується після зернобобових, зернових, злакових і бобових трав, а погіршується після просапних.

Суть біологічних основ сівозмін полягає в тому, що різні культури створюють неоднакові умови для розвитку в ґрунті шкідників, хвороб та бур'янів, які пошкоджують і засмічують посіви наступних культур на одному полі, настає так звана культуровтома, яка призводить до загибелі культур.

Економічні основи сівозмін передбачають раціональну структуру посівних площ, яка розроблена з урахуванням природно-економічних умов та спеціалізації господарства, плану виробництва і заготівель продукції. Сівозміна повинна забезпечувати раціональне використання землі, механізації виробничих процесів, рівномірне використання трудових ресурсів, добрив, прийомів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.

Залежно від реакції рослин на беззмінне вирощування всі польові культури поділяються на три групи:

1. **Менш чутливі** до вирощування у беззмінних посівах – просо, коноплі, бавовник, рис, гречка, картопля, тому вважається за можливе вирощування цих культур у повторних посівах протягом трьох і більше років. Проте, як правило, урожайність менш чутливих до беззмінного вирощування культур після рекомендованих попередників у сівозміні також значно вища, ніж у беззмінних посівах.

2. **Середньочутливі** – пшениця, ячмінь, овес, жито, кукурудза, гречка. Культури по-різному реагують на повторні та беззмінні посіви.

3. **Дуже чутливі** – цукрові буряки, горох, люпин жовтий, льон, соняшник, коношина, просо. Тому всі ці культури недоцільно розмішувати навіть два роки підряд на одному полі сівозміни.

Сівозміна – основа системи землеробства. Системи сівозмін дають змогу ефективно використовувати орні землі та ландшафти господарства, належним чином відноситись до сільськогосподарських угідь. Сівозміна створює умови щодо впровадження систем обробітку, внесення добрив та гербіцидів.

Література

Л–5, с. 58–68; Л–6, с. 85–97; Л–8, с. 279–295.

Тести

1. Які сільськогосподарські культури сильно знижують врожай при беззмінних посівах?

- а) бавовник, кукурудза;
- б) картопля, тютюн;
- в) цукровий буряк, льон, конюшина;
- г) жито, пшениця, ячмінь, овес, рис;
- д) горох, соя, люпин, соняшник.

2. Як називається період, протягом якого сільськогосподарські культури і пар проходять через кожне поле у відповідній послідовності, передбаченій схемою сівозміни?

- а) сівозміна;
- б) схема сівозміни;
- в) ротація сівозміни;
- г) ланка сівозміни;
- д) система сівозміни.

3. Як називається науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі та на території?

- а) схема сівозміни;
- б) ротація;
- в) система сівозміни;
- г) ланка сівозміни;
- д) монокультура.

5. 2. Попередники сільськогосподарських культур.

Класифікація, принципи побудови сівозмін

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

Працівникам сільського господарства потрібно знати, що таке пари, яка роль їх у сівозмінах, а також місце багаторічних трав у сівозмінах. Важливо знати ґрунтозахисну роль різних польових культур, особливості чергування культур у спеціалізованих сівозмінах з виробництва кормів, зерна, картоплі, цукрових буряків та іншої продукції.

Особливу увагу слід звернути на проміжні культури, їх роль у інтенсифікації землеробства.

Попередником називається сільськогосподарська культура або пар, яка займала поле в попередньому році. При визначенні місця культури в сівозміні враховують також її народногосподарське значення, біологічні особливості, технологію вирощування та природно-економічні умови господарства (додаток 1).

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

Пар – це поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури, але його якісно і вчасно обробляють і знищують бур'яни.

Чистий пар – поле, на якому не вирощували сільськогосподарські культури протягом вегетаційного періоду. Основне його завдання – очищення ґрунту від бур'янів та нагромадження в ньому вологи, поживних речовин.

Чорні пари починають обробляти влітку або восени після збирання попередника.

Ранні пари – основний обробіток його починають навесні наступного року, а після збирання попередника обмежуються лише поверхневим обробітком поля.

Кулісний пар – чистий пар, на якому окремими рядами чи смугами впоперек напрямку пануючих вітрів вирощують протягом літньо-осіннього періоду рослини високорослих культур для зменшення сили вітру в приземному шарі та як захід для снігозатримання.

Зайнятим називають пар, що частину вегетаційного періоду зайнятий культурами, які рано звільняють поле для обробітку ґрунту і як попередники створюють сприятливі умови для наступних культур. Зайняті пари поділяються на суцільні і просапні. Видозміною зайнятого пару є сидеральний – поле, на якому вирощують парозаймаючі культури на зелене добриво.

Чисті і кулісні пари застосовують у степових районах України як засіб для затримання та накопичення снігу, запобігання вимерзанню озимих, збільшення запасів вологи в ґрунті.

Зайняті пари сприяють вирощуванню високого врожаю культур, збагачують ґрунт на органічні речовини, рано звільняють поля і тому дають змогу обробити ґрунт під наступні озимі культури за технологією напівпару. Використовуються в лісостепових і поліських районах України.

Сидеральні пари, як правило, застосовують на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся України.

Багаторічні трави переважно вирощують у польових сівозмінах у Поліській і лісостеповій зонах як у чистому посіві, так і в бобово-злакових травосумішках при однорічному їх використанні.

Дво- і трирічне використання багаторічних трав доцільне в ґрунтозахисних та кормових сівозмінах із застосуванням багатокомпонентних злаково-бобових травосумішок.

Найкраще підсівати багаторічні трави під ячмінь та інші ярі культури, які менше затіняють підсіяні трави і забезпечують більшу продуктивність.

Багаторічні трави сильно висушують ґрунт, тому їх слід для дво-, трирічного використання розміщувати тільки в кормових та ґрунтозахисних сівозмінах. Дворічне використання люцерни допустиме лише в північних і північно-західних районах.

Ґрунтозахисна роль різних польових культур неоднакова в сівозмінах.

Найкраще захищають ґрунт багаторічні трави, зернові і зернобобові культури суцільного способу сівби.

Просапні культури не слід вводити в ґрунтозахисні сівозміни.

Чорний пар зовсім не захищає ґрунт від ерозії.

Сівозміни, які спеціалізовані на виробництві кормів, зерна, картоплі, цукрових буряків, мають свої особливості чергування культур.

Проміжні культури – це культури, які вирощуються в проміжок часу, вільний від вирощування основних культур сівозміни.

Всі види проміжних культур поділяють на такі групи: озимі, післяжнивні, післяукісні і підсівні.

Озимі проміжні – це культури, які висівають на початку осені після основної культури, а збирають на зелену масу навесні наступного року до сівби пізніх ярих культур.

Післяжнивні культури вирощують після збирання основних культур на основну продукцію у вигляді зерна, насіння, корене- чи бульбоплодів.

Післяукісні – це культури, які вирощують у поточному році після збирання основної культури на зелену масу.

Підсівними називають проміжні культури, які підсівають навесні під покрив зернових та інших культур і збирають восени того самого року чи наступної весни. Підсіви можна проводити по сходах ярих і озимих культур.

Проміжні культури дозволяють найповніше використовувати землю, підвищувати продуктивність гектара орної землі, послаблюють несприятливі умови, які складаються внаслідок високої концентрації культур у спеціалізованих сівозмінах, збагачують ґрунт на органічну речовину, запобігають вимиванню поживних речовин, підвищують родючість ґрунту.

Проміжні посіви кормових культур дозволяють інтенсивно використовувати землю, даючи корму на 20–90 % більше в порівнянні з одним урожаєм основних кормових культур, посіяних весною.

Проміжні кормові культури не тільки збільшують виробництво кормів, а й поліпшують їх якість.

Перспективні проміжні культури – хрестоцвіті: гірчиця, ріпак, редька олійна.

Література

Л–5, с. 68–104; Л–6, с. 97–107; Л–8, с.305–348.

Тести

1. Як називається поле, вільне від вирощування сільськогосподарських культур протягом відповідного періоду, і яке підтримується в чистому від бур'янів стані?

- а) чистий пар;
- б) кулісний пар;
- в) чорний пар;
- г) ранній пар;
- д) парове поле.

2. Як називається сільськогосподарська культура, яка вирощується в проміжок часу, вільний від вирощування основних культур сівозміни?

- а) проміжна;
- б) повторна;
- в) післяжнивна;
- г) післяукісна;
- д) підсівна.

3. Як називається пар, засіяний бобовими культурами для заробки їх у ґрунт на зелене добриво?

- а) зайнятий;
- б) чорний;
- в) ранній;
- г) сидеральний;
- д) кулісний;

4. Як називається сільськогосподарська культура або пар, яка займала дане поле в попередньому році?

- а) підсівна; б) озима; в) основна; г) попередник; д) повторна.

Типи сівозмін.

У господарствах впроваджується багато різних сівозмін, а це зумовлює потребу в їх класифікації. Для правильного використання землі і одержання високих урожаїв потрібно знати, які культури і в яких сівозмінах слід вирощувати, як правильно використовувати ланки сівозміни, запроваджувати вивідні поля.

Слід також знати, які сівозміни розміщувати на зрошуваних і еродованих землях, а також роль систем сівозмін у зональних системах землеробства, бо саме вони відображають особливості спеціалізації землеробства і відтворення родючості ґрунту.

На сучасному етапі необхідно звернути увагу на особливості сівозмін у фермерських господарствах.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов і спеціалізації господарств сівозміни різняться складом і чергуванням культур, кількістю полів та їх розмірами, що потребує певної класифікації. Основою класифікації сівозмін є поділ на типи і види.

Згідно з ГОСТ 16265-89 тип сівозміни визначає її виробниче призначення та вирощування певної продукції, а вид – співвідношення сільськогосподарських культур і парів.

Польові сівозміни займають більшу частину орних земель (додатки 2; 3; 4; 5; 6)

За типами сівозміни поділяють на польові, кормові і спеціальні.
Польовою називають сівозміну, в якій вирощують переважно зернові, технічні культури і картоплю.

Кормовою називають сівозміну, призначену переважно для вирощування соковитих і грубих кормів.

Кормові сівозміни за місцем розташування поділяють на два підтипи: прифермські і сінокісно-пасовищні.

Спеціальними називають сівозміни, в яких вирощують культури, що вимагають спеціальних умов і прийомів агротехніки.

За видами сівозміни бувають зернопарові, зернопаропросапні, зерно-трав'яні, плодозмінні, травопільні, просапні, трав'яно-просапні, овочеві, ґрунтозахисні, сидеральні.

Зернопаровою називають сівозміну, в якій переважають посіви зернових культур і є поле чистого пару.

Зернопаропросапними називають сівозміни, в яких посіви зернових культур чергуються з чистими парами й просапними культурами та займають половину і більше площі ріллі.

Зернопросапними називають сівозміни, в яких посіви зернових культур чергуються з просапними та займають половину і більше площі ріллі.

Зерно-трав'яні – це такі сівозміни, в яких більшу частину ріллі займають зернові, а на решті площі вирощують багаторічні трави.

Плодозмінні – сівозміни, в яких зернові культури займають не більше половини площі ріллі і чергуються з просапними і бобовими культурами.

Травопільні сівозміни – це сівозміни, в яких більшу частину ріллі займають багаторічні трави.

Просапними називають сівозміни, в яких просапні культури займають більше половини площі ріллі.

Трав'янопросапні – це сівозміни, в яких просапні культури займають кілька полів, і вони чергуються з багаторічними травами.

Овочевими називають сівозміни, в яких овочеві культури займають усю або більшу частину площі ріллі.

Ґрунтозахисні – це такі сівозміни, в яких набір культур, розміщення і їх чергування забезпечують захист ґрунту від ерозії.

Сидеральні – це сівозміни, в яких на одному або двох полях вирощують сільськогосподарські культури для заорювання в ґрунт зеленої маси рослин.

Фермерські сівозміни – це сівозміни, розміщені на орних землях двох і більше фермерів, які входять у спеціалізоване виробниче об'єднання.

Кожний вид і тип сівозміни має певні особливості.

Ротацію багатопільної сівозміни можна уявити у вигляді ланок, з'єднаних між собою.

Ланкою називають частину сівозміни, що складається з двох-трьох культур або чистого пару і однієї-трьох культур. Ланка починається з культури, яка є добрим попередником наступної культури. Отже, є такі ланки: **парова**, де йде таке чергування культур: пар – озимі – озимі; пар – озимі – ярі; пар – ярі зернові – ярі зернові; пар – озимі; пар – ярі зернові.

Просапна ланка, в основі якої є просапні культури: кукурудза на зеленій корм – озима пшениця – цукрові буряки; кукурудза на силос – озима пшениця – кукурудза на зерно; кукурудза на силос – озимі та ярі зернові; картопля – озимі зернові – ярі зернові; картопля – ярі зернові тощо.

Трав'яна ланка, в основі якої є однорічні і багаторічні трави, має такий вигляд: багаторічні або однорічні трави – озима пшениця – цукрові буряки; багаторічні або однорічні трави – озима пшениця – кукурудза на зерно; багаторічні трави – льон – озима пшениця; багаторічні трави – озима пшениця – картопля; багаторічні або однорічні трави – озима пшениця – соняшник тощо.

При структурі посівних площ, характерній для плодозмінних сівозмін, коли просапні і бобові культури займають половину площі, можлива щорічна зміна культур, які належать до різних груп, наприклад, просапні, зернові, бобові.

Для зони Полісся прикладом польової сівозміни господарства, що спеціалізується на виробництві тваринницької продукції, картоплі, льону чергування культур у сівозміні може бути таким: 1 – багаторічні трави; 2 – озима пшениця; 3 – льон; 4 – озимі, післяжнивні; 5 – картопля; 6 – ярі зернові; 7 – кукурудза на силос; 8 – коренеплідні кормові культури; 9 – яре та озиме жито + багаторічні трави.

У Лісостепу, в господарствах, які спеціалізуються на виробництві продукції великої рогатої худоби і розташовані поблизу цукрових заводів у сівозмінах може бути таке чергування культур: 1 – пар чорний; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – однорічні культури на корм і ранній силос, горох; 5 – озима пшениця; 6 – кукурудза на силос; 7 – ярі з підсівом багаторічних трав;

8 – багаторічні трави на один укіс; 9 – озима пшениця; 10 – цукрові буряки.

У Степу, в господарствах, що спеціалізуються на виробництві свинини і продукції птахівництва може бути таке чергування культур у польових сівозмiнах: 1 – пар чорний, зайнятий; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави на один укіс; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на силос і зерно; 8 – зернобобові, кукурудза на зерно; 9 – ярі, 10 – соняшник, кукурудза на зерно.

Виробництво у фермерських формуваннях вузькоспеціалізованого типу і спрямоване насамперед на отримання конкурентоздатної продукції високої якості, яка б забезпечувала ринковий попит на неї та рентабельність господарства.

При розробці короткопільних сівозмiн враховують вимоги культур до чергування. У сівозмiні площею ріллі 50–100 га і менше набір культур має забезпечувати високий фітосанітарний стан посівів і стабільну врожайність культур.

При розробці схем чергування культур у сівозмiні треба дотримуватися допустимих, а краще оптимальних інтервалів. Сильно чутливі культури потребують значного інтервалу, тому під них у сівозмiні слід відводити половину площі одного поля і розміщувати їх після кожного наступного ротаційного циклу повторно на тій площі, де у попередній ротації їх не вирощували. У такому разі сівозмiні за кількістю посівних площ скорочується удвічі, а період повернення культур на попереднє місце витримується. З економічного погляду у фермерських формуваннях можлива максимально звужена спеціалізація з моделями 2–3-пiлля.

У таких сівозмiнах максимально вводять проміжні та ущільненні сидеральні посіви, а також сидерати поживні та післяукісні, щоб поліпшити санітарний стан посіву основної культури, зменшити його забур'яненість та поліпшити родючість ґрунту.

Прикладом короткопільних сівозмiн можуть бути:

1. Зернобобові – $\frac{1}{2}$ поля, $\frac{1}{2}$ – однорічні трави; 2 – озима пшениця, озиме жито + післяживні посіви сидератів; 3 – цукрові буряки, картопля, кукурудза; 4 – ріпак, ячмінь, яра пшениця + післяживні посіви сидератів.

2.1 – багаторічні трави, зернобобові; 2 – озима пшениця + післяживні сидерати; 3 – льон, коноплі, картопля; 4 – ярі з підсівом багаторічних трав.

3.1 – зернобобові; 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви круп’яних культур; 3 – кукурудза на зерно, соняшник; 4 – ярі зернові + післяжнивні сидерати.

4.1 – вико-овес; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки, гречка, кукурудза молочно-воскової стиглості; 4 – ячмінь.

Вивідне поле – це поле, яке тимчасово виводиться із загального у чергування і зайняте кілька років однією і тією самою культурою.

У польових сівозмiнах, так само як і в кормових, нерiдко застосовують вивiднi поля. Найчастiше на них вирощують люцерну та iншi багаторiчнi трави, iх сумiшки. Застосовують також повторнi посiви кукурудзи.

Сiвозмiни з вивiдним полем мають двi ротацiї: повну i неповну. Остання повторює частину повної ротацiї. Наприклад, шестипiльна сiвозмiна з таким чергуванням культур: 1 – картопля; 2 – озима пшениця; 3 – однорiчнi трави з пiдсiвом багаторiчних трав; 4 – багаторiчнi трави; 5 – озима пшениця; 6 – ячмiнь. Щоб здiйснити шестирiчну ротацiю на всiх шести полях сiвозмiни, необхідно щорiчно розорювати поле з багаторiчними травами першого року використання i засiвати ними iнше поле. Це робити нерацiонально, бо люцерна дає добрi врожаї на другий–третiй рiк використання. Якщо ж залишати багаторiчнi трави на третiй–четвертий рiк використання при регулярному чергуванні, то ними необхідно зайняти третє-четверте поле або вiд 50 до 75 вiдсоткiв всiєї площi сiвозмiни, що призведе до рiзкого скорочення посiвiв зернових, технiчних та iнших культур.

Введення сiвозмiни з вивiдним полем багаторiчних трав дозволяє обмежити площу пiд ними одним полем, використовуючи iх декiлька рокiв.

Якщо встановити термiн використання багаторiчних трав, що дорiвнює трьом рокам, то повна ротацiя сiвозмiни займе 33 роки. Вона буде складатися з чотирьох п'ятирiчних ротацiй без багаторiчних трав: 1 – картопля, 2 – озима пшениця, 3 – однорiчнi трави, 4 – озима пшениця, 5 – ячмiнь i двi восьмирiчнi ротацiї з трирiчним використанням багаторiчних трав; 1 – картопля, 2 – озима пшениця, 3 – однорiчнi трави з пiдсiвом багаторiчних трав, 4–6 – багаторiчнi трави, 7 – озима пшениця, 8 – ячмiнь.

Поле, зайняте багаторiчними травами, виводиться iз сiвозмiни на три роки. Потiм його розорюють, а замисть нього вводять в сiвозмiну друге поле, на якому в попередньому році пiдсiвали

багаторічні трави. Підсівають їх також один раз у три роки під однорічні трави, які біологічно більш придатні як покривні культури багаторічних трав, ніж ранні зернові. Можна заздалегідь не встановлювати строк, а використовувати доти, поки вони дають достатньо високі врожаї, а якщо врожай знизиться, то весною їх сіють в іншому, більш придатному полі, а старовікові трави розорюють восени цього ж року. У спеціалізованих сівозмінах ведеться насичення однією із провідних культур, але ці культури слід забезпечити підвищеними нормами мінеральних і органічних добрив, вести ретельний догляд за ними протягом вегетації, підбирати найкращі попередники.

Сівозміни на зрошуваних землях мають свої особливості: в умовах зрошення може різко змінюватися якість попередника.

Структура посівних площ взагалі і безпосередньо, співвідношення між групами зернових і кормових культур значною мірою залежать і від того, яку частку займають зрошувані землі від загальної площі орних земель у господарстві.

Вважається, що чим менша ця частка, тим більшу питому вагу на зрошуваних землях мають кормові культури, а меншу – зернові, і навпаки. Крім кормових, на поливних землях польової сівозміни більше практикують вирощування овочевих культур. На цих землях складаються також сприятливі умови для використання проміжних посівів у сівозміні.

На зрошуваних землях запроваджують різні типи і види сівозмін, хоч серед останніх переважають трав'яно-просапні. При цьому на невеликих за розміром зрошуваних масивах вводять короткоротаційні сівозміни, хоч і в решті випадків також обмежуються 6–8-пільними.

Кількість полів у сівозмінах залежить і від спеціалізації господарства. Як правило, із звуженням спеціалізації кількість полів зменшується.

Наприклад, кормові сівозміни: люцерна – люцерна – люцерна – озимі на зелений корм + післяюкісна кукурудза на зелену масу – кормові коренеплоди – кукурудза на зелений корм і силос – озимі, злаково-бобові сумішки на зелену масу з весняним або весняно-літнім підсівом люцерни.

Польова сівозміна: люцерна – люцерна – озима пшениця + післяжнивні посіви – цукрові і кормові буряки – кукурудза, соя – кукурудза – кукурудза на силос – озимі пшениця і ячмінь з літнім посівом люцерни.

Овочево-кормова сівозміна: помідори, баклажани, перець – капуста – столові буряки, цибуля – вика, овес, кукурудза на зелений корм з підсівом люцерни – люцерна – люцерна.

Сівозміни на еродованих землях. Структура посівних площ, а звідси сівозміни, що впроваджують на еродованих землях, мають свої особливості. Полягають вони в тому, що на ґрунтах різного ступеня еродованості доцільно вирощувати культури, які порівняно з іншими на такому субстраті менше знижують свою продуктивність і добре захищають ґрунт від подальшої ерозії. Відомо, що серед культур краще захищають ґрунт від ерозії культури суцільної сівби. Тому на еродованих землях рекомендується впроваджувати ґрунтозахисні сівозміни, з яких виключають або зводять до мінімуму вирощування просапних культур. Структура посівних площ у ґрунтозахисних сівозмінах залежить від ступеня еродованості ґрунтів тому, що різні сільськогосподарські культури реагують на цей показник по-різному. На сильноеродованих землях перевага надається вирощуванню люцерни і еспарцету, а на слабозмитих ґрунтах для захисту їх від подальшої ерозії, таку сівозміну можна насичувати і однорічними культурами суцільного способу сівби.

Польову ґрунтозахисну сівозміну вводять у господарствах, де більша частина площі припадає на схили крутизною понад 3° з набором і чергуванням культур: горох – озима пшениця – вика – овес з підсівом люцерни – люцерна – люцерна – озима пшениця – ячмінь – овес.

На таких же землях недалеко від тваринницьких ферм доцільно застосовувати кормові ґрунтозахисні сівозміни з такою орієнтованою для Лісостепу схемою: люцерна – люцерна – люцерна – озимі на зелену масу + післяукісно кукурудза на силос і кормові буряки – вика – овес з підсівом люцерни. Схили крутизною 7° і більше для захисту ґрунту від ерозії відводять під лукопасовищні кормові ґрунтозахисні сівозміни, де поля засівають багаторічними бобово-злаковими сумішками, травостій яких використовують переважно на сіно, сінаж чи випас худоби. Прикладом може бути сівозміна з таким чергуванням культур: вико-овес з підсівом сумішок злаково-бобових багаторічних трав – травосумішки – травосумішки – травосумішки.

На Поліссі як бобовий компонент травосумішок, крім конюшини, часто використовують багаторічний люпин.

У районах нестійкого і недостатнього зволоження кращі врожаї одержують при вирощуванні сумішки злакових трав з люцерною і еспарцетом.

Фермерам земля надається у вигляді окремої ділянки. Вони самі або разом зі спеціалістами розробляють і впроваджують сівозміну з невеликою кількістю полів. Такий варіант більше підходить орендним колективам виробництва тваринницької продукції на власних кормах, а також при вирощуванні невеликої кількості польових культур.

У зональних системах землеробства система сівозмін відображає особливості спеціалізації землеробства і відтворення родючості ґрунту.

Література

Л– 5, с. 104 – 140; Л– 6, с. 107–118; Л– 8, с.299 – 348.

Тести

1. Як називається сівозміна, в якій на одному або двох полях вирощуються сільськогосподарські культури для заробки зеленої маси на удобрення?

- а) травопільна;
- б) зерно-трав'яна;
- в) зерно-паропросапна;
- г) ґрунтозахисна;
- д) сидеральна.

2. Як називається частина сівозміни, яка складається із двох–трьох культур або чистого пару і однієї–трьох культур?

- а) ротація;
- б) ланка сівозміни;
- в) схема сівозміни;
- г) збірне поле;
- д) вивідне поле.

3. Як називається сівозміна в якій вирощуються культури, що вимагають специфічних умов і агротехніки вирощування, наприклад, високої родючості ґрунту або затоплення?

- а) польова;
- б) кормова;
- в) спеціальна;
- г) ґрунтозахисна;
- д) сидеральна.

Проектування і освоєння сівозмін.

Вибір способу проектування, встановлення типів, видів, кількості і розмірів сівозмін визначається природними і економічними факторами, основні з яких такі: форма власності на землю, форма оренди, розміри, конфігурація і компактність землеволодіння, ґрунтові умови, меліоративна влаштованість ріллі, рельєф місцевості, спеціалізація землеволодінь, об'єм державного замовлення, вимоги окремих культур до рівня насиченості ними сівозмін, забезпеченість трудовими ресурсами.

Освоєна сівозмiна – це сівозмiна, в якiй дотримуються прийнятi межi полiв, а розмiщення культур на полях i попередниках вiдповiдає певнiй схемi.

У правильно складенiй сівозмiнi повинна бути передбачена можливiсть необхідних змiн у структурi посiвних площ.

Загальну порiвняльну оцiнку сівозмiн проводять за їх економічною ефективнiстю i впливом на родючiсть.

У правильно складених сівозмiнах культури, особливо провiднi, повиннi чергуватися так, щоб забезпечувалася максимальна їх продуктивнiсть за всю ротацiю, бо вони визначають спеціалiзацiю господарства.

Сiвозмiни в колективних, акцiонерних сiльськогосподарських пiдприємствах, фермерських господарствах i в орендарiв повиннi вiдповiдати замовленням продажу продукцiї рослинництва, а також задоволенню внутрiшньогосподарських потреб у цих продуктах, виходячи з мiсцевих природно-економічних умов.

На сучасному етапi розвитку землеробства потрiбно систематично вдосконалювати сівозмiни i забезпечувати найрацiональнiше чергування сiльськогосподарських культур.

Кiлькiсть сівозмiн у господарствi залежить вiд:

1. Органiзацiйно-економічних та природних умов;
2. Наявностi в господарствi значних земельних масивiв, якi рiзко рiзняються мiж собою за родючiстю, ступенем зволоження, рельєфом. Органiзацiя кiлькох сівозмiн i пiдбiр вiдповiдних культур забезпечить вищу i бiльш вирiвняну врожайнiсть щорiчно;
3. Природних перешкод (болото, лiс, рiчки). Доцiльно органiзовувати потрiбну кiлькiсть сівозмiн. На дiлянках, що пiдлягають ерозiї, слiд запроваджувати ґрунтозахиснi сівозмiни;

4. Розташування населених пунктів і земельних масивів. Щоб зменшити непродуктивні переїзди і переходи, краще організувати декілька сівозмін.

5. Розміщення тваринницьких ферм на території господарства. Якщо природні кормові угіддя знаходяться далеко від ферми, то для вирощування малорентабельних кормових культур необхідно використовувати прифермські сівозміни;

6. Набору культур у господарстві. Більшість господарств, крім польових, вирощують овочеві і технічні культури. Щоб одержати високий врожай цих культур, слід запроваджувати спеціальні сівозміни на кращих ґрунтах, недалеко від водних джерел і населеного пункту.

При запровадженні сівозмін треба знати, які культури і в якій кількості найдоцільніше висівати в господарстві, тобто треба мати структуру посівних площ. Від правильного визначення обґрунтованої структури посівів залежить продуктивність сівозмін.

Структура посівів залежить від спеціалізації господарства, замовлення, продажу продукції рослинництва, ґрунтово-кліматичних умов тощо.

Розв'язуючи питання про кількість сівозмін у господарстві, не можна забувати про розмір, форму і розміщення окремих полів у сівозміні, оскільки від цього залежить раціональне використання сільськогосподарської техніки.

У кожному господарстві земельний масив під окрему сівозміну формують на підставі бонітування ґрунтів і показників агрохімічного аналізу з таким розрахунком, щоб всі площі були придатні для вирощування будь-якої культури сівозміни. Для звичайної польової сівозміни відводять землі, крутизна схилів яких не перевищує 3°, водночас як землі з крутішими схилами доцільно використовувати під різні види ґрунтозахисних сівозмін.

Перед складанням схем сівозмін визначають кількість полів у сівозміні, виходячи з того, що поля рівновеликі і більшість культур займають ціле поле.

Згідно з структурою посівних площ складають декілька варіантів схем чергування культур у сівозміні, з них вибирають найбільш оптимальний.

Наступним не менш важливим етапом роботи є освоєння запроєктованої сівозміни.

<p>Освоєння сівозміни – перенесення проекту сівозміни на територію землекористування господарства згідно з розробленим заздалегідь планом освоєння сівозміни.</p>
--

Для освоєння запроєктованої сівозміни слід скласти план переходу від існуючої на даний час сівозміни до запроєктованої. Він є таблицею розміщення сільськогосподарських культур і парів на полях сівозміни і наміченої агротехніки на перехідний період. Тривалість цього періоду повинна становити для польових сівозмін два–три роки, а для кормових з трьома і більше полями багаторічних трав – чотири і більше років.

План освоєння є правильним, якщо він забезпечує:

- виробництво сільськогосподарської продукції у розмірах, достатніх для виконання плану продажу і задоволення внутрішньогосподарських потреб. Посівні площі в роки переходу повинні відповідати плану розвитку господарства;
- сівбу провідних культур провести після краших попередників;
- відведення найбільш забур'янених полів під зайняті, а в посушливих районах – під чисті пари;
- розміщення в одному полі по одній культурі, оскільки при цьому продуктивніше використовується техніка;
- підвищення врожайності у перехідний період, що забезпечується правильним їх розміщенням і відповідною агротехнікою. Оскільки у цей період доводиться відхилятися від запроєктованого чергування культур, то потрібно скласти спеціальну перехідну агротехніку, враховуючи конкретне розміщення культур після попередників.

У перехідній таблиці записують по порядку поля і їх площу, всі культури, які висівали на кожному полі за попередні два роки із зазначенням площі посіву, а також включені до складу поля неосвоєні землі, що підлягають переведенню в рілля на розрахунковий строк. Потім намічають розміщення культур на найближчі два–три і більше років, поки не буде освоєна сівозміна. У ці роки порядок чергування культур може відрізнятись від встановленого чергування так само, як і розміщення по полях, але те і друге з кожним роком все більше і більше буде наближатися до передбаченого проектом.

При складанні плану переходу (освоєння) слід дотримуватися такого порядку: скласти план послідовно за роками, починаючи з першого року до повного освоєння; намітити план освоєння нових земель, якщо вони входять у поля сівозмін; вписати культури, посіяні в

минулі роки під урожай поточного року (озимі, багаторічні трави); розміщувати ярі культури в порядку їх цінності; визначити поля для підсіву багаторічних трав і для чистих парів, якщо вони передбачені схемою сівозміни або тимчасово допущені в перехідний період на сильно засмічених полях.

Крім того, намічають технологічні основи вирощування сільськогосподарських культур (обробіток ґрунту, системи сівозмін, системи удобрення та ін.), які передбачають поступовий перехід від існуючої в господарстві технології до запланованої на рік освоєння сівозміни. Особливу увагу зверніть на ті поля, де плануються посіви після гірших попередників.

У перший рік освоєння сівозміни враховують ті, які вже висіяні (озимі, багаторічні трави). Цього ж року передбачають вирощування попередників озимих та інших основних культур. Допускається навіть певне відхилення від запланованої структури.

На другий рік слід дотримуватися запланованої структури посівних площ, згрупувати культури по полях і за можливістю розмістити їх після передбачених попередників.

Якщо в перший рік освоєння відхилення від запроєктованої сівозміни були незначні і культури розмістилися згідно із запроєктованою схемою, то другий рік може бути роком освоєння сівозміни. В інших випадках сівозміни освоюють за три роки.

Освоєні сівозміни – це такі сівозміни, в яких розміщення культур на полях відповідає прийнятій схемі, дотримуються межі полів, встановлені чергування культур і технологія їх вирощування.

Розробивши план освоєння запроєктованої сівозміни, складають план розміщення сільськогосподарських культур на полях протягом ротації. План розміщення сільськогосподарських культур та пару на полях і за роками на період ротації сівозміни записують у ротаційну таблицю.

У першій ротації культури розміщують на полях так само, як і в рік освоєння сівозміни (відповідно до таблиці переходу), а в наступні роки згідно з чергуванням, передбаченим схемою.

Контроль за дотриманням сівозміни необхідно здійснювати після їх освоєння. Для цього фактичне розміщення культур порівнюють із запланованим згідно з ротаційною таблицею.

При щорічному вирощуванні сільськогосподарських культур можливі відхилення, зміни, внесення яких зумовлює практика.

Найчастіше це зумовлюється пересіванням озимих та багаторічних трав у несприятливі роки. Вони повинні бути замінені культурами, які були б добрими попередниками для тих культур, які будуть висіватися після них.

Можна удосконалювати і сам план відповідно до нових досягнень науки і досвіду.

У спеціалізованих господарствах зернового напрямку з розвитим тваринництвом доцільно освоювати систему спеціалізованих сівозмін з короткими ротаціями, які залежно від господарської необхідності і природних умов включали б декілька сівозмін різних типів і видів з неоднаковою кількістю полів.

Сівозміни короткої ротації дають змогу збільшувати питому вагу зернових у структурі посівів і розміщувати всі культури сівозміни після кращих попередників.

У фермерських господарствах можна запроваджувати такі сівозміни.

Наприклад, у північному Степу: I. 1 – зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – соя, ячмінь, 5 – соняшник; II. 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза, 4 – соя, ячмінь, 5 – соняшник.

У південному Степу. I. 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця, 3 – соняшник, 4 – сорго, кукурудза на зерно; II. 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця, 3 – соняшник, соя, 4 – сорго, кукурудза на зерно; III. 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – горох, 5 – озима пшениця, 6 – соняшник.

Книга історії полів.

Книга історії полів – це документ, який відображає не тільки технологію рільництва в господарстві, а й результати впливу агрозаходів на родючість полів, урожайність культур.

При невеликих розмірах землекористування обмежуються однією Книгою на всі підрозділи господарства. У Книзі історії полів є дві частини: загальна – по всій сівозміні і по кожному полю.

У загальній частині Книги записують схему прийнятої сівозміни, перехідну та ротаційну таблицю, заплановану систему обробітку ґрунту, удобрення в сівозміні, систему меліоративних заходів. У цій частині Книги наводиться також карта забур'яненості полів, поширення шкідників та збудників хвороб (дані поповнюються щороку). Тут же наводиться агрохімічна характеристика кожного поля, яку поновлюють через п'ять років.

У другій частині Книги, на сторінках, відведених для кожного поля, щороку в хронологічному порядку записуються всі роботи, які виконуються, починаючи з підготовки ґрунту і закінчуючи збиранням урожаю. При цьому зазначаються види, дози мінеральних добрив, норми висіву, способи та строки сівби, догляду за рослинами і заходи захисту їх від бур'янів, шкідників і хвороб.

У Книзі записують всі заходи, пов'язані з корінним поліпшенням полів – осушенням, зрошенням, гіпсуванням тощо.

До Книги щороку додається карта посівів у полях кожної сівозміни. Веде Книгу історії полів головний агроном господарства, використовуючи записи бригадних журналів (веде бригадир чи агроном відділку).

Книга історії полів має велике значення для поточного чи перспективного планування сільськогосподарського виробництва, складання технологічних карт, оскільки при цьому треба обов'язково врахувати фактичне виконання агрозаходів у попередні роки, що без поточних записів встановити фактично неможливо. Матеріал цієї Книги використовується для аналізу роботи агрономічної служби господарства, планування виробництва, оцінки агрозаходів, навчання членів бригад, які беруть участь у вирощуванні культур. Показники та відомості з Книги історії полів використовують при програмуванні врожайності.

Література

Л– 5, с. 140 – 158; Л– 6, с. 118–128.

Тести

1. Як називається сівозміна, в якій дотримуються прийнятих меж полів, а чергування культур на полях і після попередників відповідає прийнятій схемі?

- а) освоєна сівозміна;
- б) спеціальна сівозміна;
- в) запроваджена сівозміна;
- г) ґрунтозахисна сівозміна.

2. Який елемент у сівозміні найменш гнучкий, бо його зміна потребує повторного землеустрою?

- а) кількість полів у сівозміні;
- б) співвідношення культур у сівозміні;
- в) чергування культур у сівозміні;

- г) ланки сівозміни;
- д) структура посівних площ.

3. Як називаються за площею ділянки ріллі, на які вона розбивається згідно зі схемою при нарізуванні сівозміни?

- а) вивідні поля;
- б) просапні поля;
- в) парові поля;
- г) поля сівозміни;
- д) ланки сівозміни.

6. ОБРОБІТОК ҐРУНТУ

6.1. Система обробітку ґрунту під ярі культури

Механічний обробіток ґрунту поряд із сівозмінами – важлива ланка інтенсивних систем землеробства. Нині широко використовують ґрунтозахисні методи обробітку ґрунту і проводять протиерозійні заходи, спрямовані на підвищення родючості і запроваджують енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур. Під впливом раціонального механічного обробітку змінюються агрономічні властивості ґрунту, поліпшуються водно-повітряний, тепловий і поживний режими, зменшується кількість бур'янів і підвищується врожайність сільськогосподарських культур. Обробіток ґрунту сприяє максимальній агротехнічній і економічній ефективності сівозміни.

Обробіток ґрунту важлива складова частина агротехніки і спрямований він на те, щоб підвищити родючість та забезпечити одержання постійно зростаючих урожаїв сільськогосподарських культур високої якості із найменшими затратами матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів. Зараз на обробіток ґрунту витрачається майже 40% енергетичних і 25% трудових затрат від загального об'єму польових робіт, запланованих на виробництво рослинницької продукції. Ще більше зросла його роль при біологічному землеробстві.

Обробітком ґрунту називається механічна дія на ґрунт робочих органів, механізмів та знарядь, що забезпечують створення найкращих умов для вирощування сільськогосподарських культур.

Для забезпечення оптимальних ґрунтових умов і одержання стійких і високих урожаїв обробітком ґрунту треба вирішувати такі завдання: надання ґрунту на тій чи іншій глибині дрібно-грудочкуватого стану із сприятливою будовою, щоб забезпечити належний водно-повітряний, тепловий, поживний режими; посилення кругообігу поживних речовин шляхом залучення їх із більш глибоких шарів в орний шар, а також активізації корисних мікробіологічних процесів у ґрунті; знищення бур'янів, збудників хвороб і шкідників; загорання на необхідну глибину добрив і рослинних решток або залишення стерні на поверхні ґрунту; запобігання ерозійним процесам, втратам води і поживних речовин; позбавлення життєздатності багаторічної рослинності при обробітку цілних земель, а також полів, зайнятих сіяними багаторічними травами; надання необхідних властивостей і стану верхнього шару ґрунту для загорання насіння на задану глибину; створення умов для пониження сольових горизонтів і запобігання підвищеного рівня підґрунтових вод.

<p>Прийом обробітку – це одноразова дія на ґрунт ґрунтообробними машинами і знаряддями.</p>
--

Прийоми поділяються на загальні, які здійснюють для виконання основних технологічних процесів, і спеціальні, метою яких є завдання, які не можна виконати загальними прийомами. До загальних прийомів обробітку ґрунту належить оранка, безполлицеве рихлення, щілювання, культивація, боронування, шлейфування, коткування та інші, а до спеціальних – ярусна оранка, плантажна оранка і фрезерування. Крім того, розрізняють ще основний обробіток ґрунту (оранку, безполлицеве розпушування, кротову оранку, щілювання) і прийоми поверхневого обробітку (культивацію, боронування, шлейфування, коткування тощо), які виконуються після основного. Залежно від глибини розпушування фрезами та плоскорізами можна виконувати основний і поверхневий обробіток.

Кожен прийом обробітку виконує один або декілька технологічних операцій, які здебільшого не забезпечують виконання всіх завдань обробітку ґрунту. Саме тому доводиться застосовувати не окремі прийоми, а кілька. Усі процеси обробітку ґрунту зводяться до таких технологічних операцій: розпушування, подрібнення, перемішування, вирівнювання, ущільнення ґрунту, підрізування стерні і бур'янів, утворення гребенів тощо (додаток 7).

Обертання – технологічна операція, яка забезпечує повне або часткове обертання шару ґрунту, що обробляється у вертикальному напрямі.

Розпушування – технологічна операція, яка забезпечує збільшення загальної пористості за рахунок нещільного розміщення ґрунтових часток.

Кришення – технологічна операція, яка забезпечує зменшення розміру ґрунтових фракцій.

Перемішування – технологічна операція, яка забезпечує перемішування між собою ґрунтових часточок за профілем обробітку для утворення однорідного шару ґрунту.

Вирівнювання поверхні – технологічна операція, яка забезпечує ліквідацію нерівностей на поверхні поля з метою зменшення площі випаровування ґрунтової вологи, уникнення вимокання рослин, забезпечення рівномірного загортання насіння під час сівби, якісного догляду за посівами і збирання врожаю.

Ущільнення – це технологічна операція, яка забезпечує зменшення об'єму розпушеного шару ґрунту для поліпшення співвідношення капілярної і некапілярної пористості.

Утворення мікрорельєфу – спеціальна технологічна операція, за допомогою якої на його поверхні утворюють гребені, вали, лунки, щілини, гряди, переривчасті борозни для регулювання водного, рідше повітряного і поживного режимів.

Підрізування бур'янів – технологічна операція, яка забезпечує підрізування бур'янів, що вегетують з метою їх зменшення.

Основним обробітком ґрунту називають перший найбільш глибокий обробіток ґрунту після збору попередника.

До прийомів основного обробітку ґрунту відносять оранку, безпліщевий обробіток, плоскорізний обробіток.

Оранка – це прийом обробітку ґрунту, який забезпечує кришення, обертання, розпушування ґрунту, а також підрізування кореневої системи рослин, заробку добрив і рослинних решток.

Якість оранки залежить від форми полиці плуга. При проведенні оранки використовують плуги з культурною і комбінованою формами полиці, але і вони не забезпечують високоякісного виконання технологічних операцій. Тому для

належного обертання, кришення і розпушування ґрунту на плугах встановлюють передплужник (зменшена копія корпусу плуга). Встановлюють його спереду основного корпусу. Він підрізує верхню частину орного шару (10–12 см) і скидає на дно борозни, а основний корпус піднімає нижній шар, який добре кришиться на полиці плуга і зсипає скинутий в борозну ґрунт. Така оранка забезпечує повне загорання рослинних залишків, насіння і вегетативних органів розмноження бур'янів, шкідників і збудників хвороб та більш повний їх розклад і відмирання.

Оранка плугами з передплужниками одержала назву культурної, бо при її проведенні створюються найбільш сприятливі умови для росту рослин.

Безполицевий обробіток проводять плугами спеціальної конструкції Т.С. Мальцева або звичайними плугами із знятими полицями. Ці плуги добре кришать ґрунт, підрізують бур'яни, до 50% стерні залишається на поверхні. Разом з стернею і бур'янами залишаються шкідники, збудники хвороб і насіння бур'янів. Цю систему обробітку ґрунту застосовують у східних і південних районах України. Вона позитивно впливає в засушливих умовах на водний режим, захищає ґрунт від вітрової ерозії, сприяє підвищенню врожайності при використанні різних засобів захисту.

Плоскорізнний обробіток – це прийом обробітку ґрунту більшої частини післяжнивних решток. Його проводять глибокорозпувачами-плоскорізами, які залишають до 70% стерні на поверхні і одночасно розпушують ґрунт на глибину 30 см.

На полях, оброблених таким способом, добре затримується сніг, ґрунт менше промерзає, а це сприяє накопиченню вологи і протидіє видуванню ґрунту, разом з тим обробіток сприяє збільшенню забур'яненості полів. Тому слід звертати увагу на засоби захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Використовується він у районах поширення вітрової ерозії.

До спеціальних прийомів обробітку ґрунту відноситься фрезерний обробіток, плантаж, обробіток ярусними та дисковими плугами тощо.

Фрезерування – прийом обробітку ґрунту фрезею, який забезпечує кришення, ретельне перемішування і розпушування шару ґрунту. Це найбільш ефективний прийом при обробітку торфових, болотних і задернілих ґрунтів.

Плантаж – це оранка спеціальними плугами на глибину 50–75 см. Застосовується перед закладанням садів, виноградників,

розсадників, а також на солонцюватих ґрунтах при неглибокому заляганні гіпсу або карбонатів.

Ярусна оранка – це оранка дво- або триярусними плугами. Ґрунтовий профіль при цьому ділиться на окремі шари, які окремо обробляються і переміщуються у відповідній послідовності. Цю оранку проводять перед закладанням садів, виноградників, для поліпшення солонцюватих і дерново-підзолистих ґрунтів, а двоярусну – під просапні культури на чорноземних ґрунтах.

Оранка дисковими плугами не забезпечує достатнього перевертання ґрунту і задовільного загортання післяжнивних решток. Дискові плуги використовують для обробітку ґрунтів після розчищення лісу, коли велика кількість коренів утруднює застосування плугів з полицями. На окультурених ґрунтах перевагу слід надавати лемішним плугам, використання яких забезпечує кращу якість обробітку.

<p>Система обробітку ґрунту – це сукупність науково обґрунтованих прийомів обробітку ґрунту під культури в сівозміні.</p>
--

Сучасні системи обробітку ґрунту мають бути енергоресурсозберігаючими і ґрунтозахисними, взаємопов'язаними з іншими елементами прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Глибина обробітку ґрунту для рослин має велике значення. Орний шар ґрунту поглиблюють одночасно із внесенням добрив та обробітком плугами з ґрунтозаглиблювачами, які розпушують ґрунт за плугом у борозні без вивертання глибоких шарів. Крім того, для поглиблення використовують плуги із вирізними корпусами, плуги без передплужників і полиць та інші знаряддя.

Орний шар поглиблюють поступово, приблизно на 20% глибше культиваторами-глибокорозпушувачами, плоскорізами, ярусними плугами після попередньої оранки. При поглибленні орного шару здійснюють заходи поліпшення структури та фізичних властивостей ґрунтів: вносять органічні і мінеральні добрива, висівають багаторічні трави і проводять вапнування або гіпсування.

На різних типах ґрунтів орний шар поглиблюють неоднаково. Дерново-підзолисті ґрунти мають найбільш вологоємкий орний шар, а в міру збільшення глибини вологопроникність зменшується. Тому восени орний шар на таких ґрунтах поглиблюють на 2–3 см з

внесенням 50% норми азотних, фосфорних та калійних добрив. Решту добрив вносять навесні під час передпосівного обробітку ґрунту.

Поступово поглиблюють орний шар і на важких ґрунтах, особливо з високим рівнем залягання ґрунтових вод та в районах надмірного зволоження. На окультурених ґрунтах його поглиблюють на більшу глибину.

Поглиблення можна здійснювати під картоплю, коренеплоди, але з обов'язковим внесенням підвищених норм органічних добрив.

На солонцюватих ґрунтах поглиблення орного шару має велике значення, бо під неглибоким (13–18; 20–21 см) гумусо-ілювіальним горизонтом у цих ґрунтах залягає ущільнений ілювіальний (солонцюватий) горизонт, багатий на мулисті частини і натрій.

Внаслідок цього такі ґрунти мають погані фізичні властивості, вода застоюється і рослини гинуть від вимокання. Сухі ж ілювіальні горизонти сильно ущільнюються, стають непридатні для обробітку і проникнення коріння в ґрунт.

Солонцюваті ґрунти слід поліпшувати не лише розпушуванням більш глибоких шарів, а й зменшенням вмісту у вбирному комплексі іонів натрію. Для цього вносять гіпс, органічні і мінеральні добрива. Добрива і гіпс доцільно вносити пошарово. Поглиблювати орний шар доцільніше на чорних парах.

Мінімальний обробіток ґрунту – це науково обґрунтований обробіток ґрунту, який забезпечує зниження енергетичних затрат шляхом зменшення кількості і глибини обробітків, суміщення операцій і прийомів в одному робочому процесі або зменшення поверхні, яка обробляється, при застосуванні гербіцидів для боротьби з бур'янами.

Унаслідок інтенсифікації землеробства розпочалися зміни природних екосистем. Застосування інтенсивного обробітку призвело до значного поширення вітрової і водної ерозії ґрунту. Полицева оранка не лише не захищає ґрунт, вона сприяє розвитку водної і вітрової ерозії. Тому важливим завданням обробітку ґрунту є створення вітро- і водостійкої поверхні. Мінімізація обробітку ґрунту не означає спрощення агротехніки і, як правило, вирішення ряду питань, пов'язаних з можливим нагромадженням негативних явищ. До них належить захист ґрунту від ерозії, створення умов для загортання насіння на оптимальну глибину, росту і розвитку рослин, знищення бур'янів і посилення мікробіологічних процесів.

При мінімальному обробітку ґрунту відпадає найбільш енергоємна операція – оранка або глибоке розпушування.

Головні фактори, що визначають необхідність мінімізації обробітку ґрунту такі: зниження родючості і продуктивної здатності внаслідок застосування важких тракторів і транспортних засобів; необхідність зниження енергетичних затрат шляхом поєднання кількох операцій за один прохід трактора; зменшення кількості і глибини механічного обробітку ґрунту; можливість заміни обробітку, як способу боротьби з бур'янами, на застосування гербіцидів; використання енергонасичених тракторів і комбінованих агрегатів, машин, знарядь з активними робочими органами; економія часу і трудових ресурсів.

Теоретичною основою мінімального обробітку ґрунту є будова, зокрема його об'ємна маса. Вона буває оптимально об'ємною масою, в якій складаються найсприятливіші водні, повітряні, поживні режими для росту і розвитку рослин і рівноважною об'ємною масою для орного шару, що не оброблявся 1–2 роки, для підорного – 2–3 роки при найменшій вологості.

Чим менша різниця між величинами оптимальної і рівноважної об'ємної маси, тим більші можливості для мінімального обробітку ґрунту.

Їх оцінюють у загальному розрізі і тісному зв'язку з ґрунтовими умовами і агрегатним складом та вмістом гумусу. Дерново-підзолисті, дерново-глейові, дерново-карбонатні, сірі лісові та сіроземні ґрунти потребують інтенсивного обробітку, лучні заплавні і чорноземні – мінімального і навіть нульового. Усі культури під час проростання насіння і сходів потребують низької об'ємної маси, тобто пухкого ґрунту. Тому основним принципом передпосівного обробітку є загортання насіння пухким ґрунтом.

Вибір напрямів мінімізації обробітку ґрунту залежить від ґрунтових і кліматичних умов.

Перспективним напрямом мінімізації обробітку є поєднання кількох технологічних операцій і заходів за один прохід трактора шляхом застосування комбінованих ґрунтообробних і посівних агрегатів.

Перспективним є мінімальний ґрунтозахисний, консервуючий обробіток, який проводять трьома способами: без оранки, смуговим і гребневим.

1. Обробіток ґрунту без оранки полягає у прямій сівбі або розпушуванні ґрунту смугами шириною 10–12 см, в які вносять

добрива і проводять сівбу. Виконують його стерньовими зерновими сівалками.

2. Гребеневий обробіток ґрунту. До сівби ґрунт не розпушується. Перед сівбою очищують рядки від рослин і роблять гребені висотою 10–15 см, в які сіють насіння з одночасним внесенням гербіцидів. У результаті обробляється 1/3 поверхні ґрунту.

3. Смоговий обробіток. До сівби ґрунт не обробляють. Під час сівби і догляду розпушують 1/3 поверхні за допомогою фрезерування, внутрішньорядкового чизелювання. Бур'яни знищують гербіцидами і культивацією міжрядь. Цей мінімальний консервуючий ґрунтозахисний обробіток ґрунту під зернові і зернобобові культури проводять із залишенням стерні, яка повинна покривати понад 30 % поля.

Обробіток ґрунту при вирощуванні культур за інтенсивними технологіями треба проводити відповідно до рекомендацій для кожної ґрунтово-кліматичної зони. При цьому особливо увагу слід приділяти застосуванню вологозберігаючих прийомів, заміні частини механічних обробітків хімічним і забезпеченню ретельного вирівнювання ґрунту (додатки 8; 9; 10).

Головним у контролі за якістю виконання польових робіт є не фіксація якості і бракування вже виконаних технологічних операцій, а організація такого контролю, який би запобігав недоброякісному їх виконанню. Саме тому якість виконання польових робіт слід перевіряти не тільки після їх завершення, а й в процесі виконання.

Контроль за якістю виконання агротехнічних заходів повинен здійснюватись агрономами, бригадами, ланковими.

При якісній оцінці окремих заходів слід брати до уваги своєчасність виконання та відповідність фактичних показників агротехнічним вимогам (додаток 11).

Література

Л– 5, с.158 – 206; Л– 6, с. 129–170; Л– 7, с. 129 – 167;
Л– 8, с.349 – 366; Л– 10, с. 342 – 366.

Тести

1. Які технологічні операції відбуваються при плоскорізному обробітку ґрунту?

- а) рихлення;
- б) перемішування;

- в) кришення;
- г) збереження стерні;
- д) вирівнювання ґрунту.

2. Як називається перший найбільш глибокий обробіток ґрунту після збирання сільськогосподарських культур?

- а) мінімальний;
- б) плоскорізний;
- в) основний;
- г) безполицевий;
- д) полицевий.

3. У яких ґрунтів весною найшвидше настає фізична спільність ґрунту?

- а) легкосуглинистого, середньосуглинистого;
- б) піщаного, супіщаного;
- в) середньоглинистого, важкоглинистого;
- г) середньосуглинистого, важкосуглинистого.

4. Назвіть прийоми поверхневого обробітку ґрунту:

- а) лущення, культивуація, боронування;
- б) фрезерування, плантажна оранка;
- в) плоскорізний обробіток, культурна оранка;
- г) коткування, шлейфування, малування.

5. Назвіть прийоми основного обробітку ґрунту:

- а) культивуація, боронування;
- б) лущення, дискування;
- в) оранка, безполицева оранка;
- г) плоскорізний обробіток;
- д) обгортання, малування.

Система обробітку ґрунту під ярі культури має велике значення для їх росту і розвитку. Вона залежить від попередників, механічного складу ґрунту, культури, зони вирощування ярих культур і тому має певні особливості, диференціюється.

Зяблевий обробіток ґрунту має агротехнічне і організаційно-господарське значення.

Він залежить від місцевих умов, попередників, забур'яненості полів, ступеня ерозії, поглиблення орного шару.

Передпосівний обробіток ґрунту має певні особливості залежно від культур (ранні чи пізні ярі) та зон зволоження.

Зяблевим обробітком називають основний обробіток ґрунту в літньо-осінній період під посів ярих культур у наступному році.

Система обробітку ґрунту під ярі культури складається з основного або зяблевого і передпосівного обробітків ґрунту.

Основний або зяблевий обробіток ґрунту проводять в літньо-осінній період після збирання врожаю попередників. Основним його завданням є зберігання і максимальне нагромадження вологи в літньо-осінній і весняний періоди, поліпшення структури орного шару, створення сприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів.

Велике агротехнічне значення він має ще й тому, що служить ефективним засобом боротьби з бур'янами, шкідниками і збудниками хвороб. Насіння багаторічних бур'янів, заоране в ґрунт весною, не проростає, а для підрізаних кореневищних і коренепаросткових бур'янів створюються сприятливі умови для відновлення.

При зяблевій оранці рослинні залишки і органічні добрива починають розкладатися вже в осінній період, що сприяє нагромадженню елементів мінерального живлення, запобігає накопиченню токсичних речовин весною.

Зяблевий обробіток ґрунту під ярі культури дає можливість більш раціонально використовувати трактори і ґрунтообробні знаряддя. Він зменшує напругу у виконанні весняно-польових робіт і створює умови для своєчасної сівби.

Залежно від місцевих умов зяблевий обробіток ґрунту буде різний. Найбільш поширені:

- лущення стерні з наступною зяблевою оранкою;
- напівпаровий обробіток, який включає лущення, оранку з поверхневим обробітком;
- зяблеву оранку без попереднього лущення;
- мілкий або поверхневий обробіток без оранки;
- плоскорізний обробіток;
- обробіток з нарізуванням водозатримуючих валів.

Одним із варіантів зяблевого обробітку ґрунту є обробіток після стерньових попередників (пшениці, ячменю, жита, вівса та ін.) і найчастіше складається з лущення стерні та наступної зяблевої оранки. Лущення слід проводити одночасно із збиранням врожаю або відразу після цього.

Ґрунт при цьому добре розпушується, не пересихає, у ньому швидше проростає насіння бур'янів, підвищується якість оранки. Глибина і спосіб лущення залежать від забур'яненості поля, щільності ґрунту, ерозійних процесів тощо.

На полях, забур'янених переважно кореневищними бур'янами, лущення проводять дисковими знаряддями у двох напрямках на

глибину залягання кореневищ (12–14 см), а після появи “шилець” глибоко орють плугами з передплужниками або ярусними плугами. На полях, забур'янених осотом та іншими коренепаростковими бур'янами, застосовують систему поліпшеного або пошарового зяблевого обробітку, яка включає післяжнивне дискування на глибину 6–8 см та повторне лущення або обробіток плоскорізними знаряддями на глибину 12–14 см. Зяблеву оранку проводять у вересні або на початку жовтня.

Глибину оранки встановлюють з урахуванням особливостей культури і ґрунту. На чорноземних, темно-сірих і сірих лісових ґрунтах під ярі культури орють на глибину 28–30 см, під колосові та інші – 20–22 см, а на дерново-підзолистих і солонцюватих ґрунтах – на глибину орного шару.

Зяблевий обробіток після просапних культур має певні особливості. Оскільки на посівах просапних культур проводять культивуацію, підгортають рослини та вносять високі дози добрив, ґрунт глибоко обробляють.

Істотно відрізняється зяблевий обробіток на важких і легких ґрунтах. На легких ґрунтах, наприклад, після картоплі, достатньо того обробітку ґрунту, який проводився при додатковому підбиранні бульб (культивуація або мілке переорювання). На важких ґрунтах та при високій забур'яненості полів обов'язково треба проводити глибоку оранку. Після збирання кукурудзи та соняшнику необхідне попереднє лущення поля для кращого загортання рослинних решток під час оранки.

В умовах прояву вітрової та водної ерозії обробіток ґрунту повинен мати ґрунтозахисний характер. Для цього здійснюють безполицевий та контурний зяблевий обробіток ґрунту. Залишки стерні на поверхні поля, оранка впоперек схилу значно зменшують витрати ґрунту від здування і змиву, сприяють кращому використанню опадів.

Зяблевий обробіток після багаторічних трав. При вирощуванні ярих культур після багаторічних трав пласт потрібно орати восени відразу після другого скошування, а на зрошуваних землях – після третього–четвертого скошування трав після попереднього дискування.

Встановлюючи конкретні строки зяблевої оранки, треба брати до уваги механічний склад ґрунту (важкі ґрунти потрібно орати раніше, ніж легкі), погодні умови (якщо осінь холодна, орати слід раніше), вологість ґрунту (оранку слід робити при достатній вологості, коли задернілий ґрунт найкраще розпушується; незадовільною буде

якість оранки сухого і надмірно вологого ґрунту). Оранку в зоні Степу необхідно закінчити не пізніше першого жовтня, а в Лісостеповій та на Поліссі – до 15–20 вересня. Перед оранкою слід провести лушення дернини. Якщо оранку проводять плугами з гвинтовими полицями потреба в цьому відпадає.

Напівпаровим обробітком ґрунту називається обробіток ґрунту після непарових попередників, при якому поле в літньо-осінній період обробляють як чистий пар.

Суть напівпарового обробітку полягає в тому, що після збирання попередника проводять лушення, потім оранку і декілька поверхневих обробітків. Основна мета цього обробітку – звільнити орний шар від насіння і вегетативних органів бур'янів шляхом їх провокації на проростання із знищенням сходів наступним обробітком.

Він включає лушення стерні дисковими лушильниками у двох напрямках на глибину 5–6 см вслід за збиранням попередника і оранку плугами з передплужниками наприкінці липня – у першій половині серпня.

Плуги агрегатують з боронами, а за посушливих умов з кількостю-шпоровими котками. За появи сходів бур'янів поля обробляють боронами чи культиваторами в агрегаті з боронами. Щоб зменшити розпилування ґрунту, що певною мірою запобігає його запливанню, останню культивування здійснюють без боронування.

Напівпаровий зяблевий обробіток ефективний у зоні достатнього зволоження, а в роки з достатньою кількістю опадів і в інших зонах на полях з однорічними бур'янами.

Обробіток ґрунту під проміжні посіви.

Слід дотримуватися обов'язкового правила: не допускати розриву в часі між збиранням попередньої культури і обробітком ґрунту, а також між обробітком і сівбою проміжних культур.

Спосіб обробітку ґрунту під проміжні культури залежить від часу збирання попередньої культури, вологості ґрунту, забур'яненості поля і ущільнення ґрунту.

Здебільшого під проміжні культури ґрунт слід обробляти мілкіше, ніж під основні культури. Якщо ґрунт під попередню основну культуру обробляють глибше, це дає змогу обмежитися неглибоким (часто поверхневим) обробітком під проміжні культури. Глибше можна обробляти ґрунт під післяукісні культури, які висівають раніше,

коли в ґрунті більше вологи, і мілкіше – при пізнішій сівбі під післяжнивні культури.

У південних районах для підготовки ґрунту під післяжнивні культури використовують плоскорізи з наступною сівбою стерньовими сівалками.

Найновішими рекомендаціями для післяжнивних культур передбачається обробіток ґрунту дисковими боронами, плоскорізами і лемішними лушильниками на глибину 10–12 см, а також оранка на 14–16 см з одночасним боронуванням і коткуванням.

Паровий обробіток ґрунту під яру пшеницю в східних регіонах України.

У східних регіонах України, де по чорному пару висівається яра пшениця, ґрунт обробляється плоскорізами: восени, після збору попередника, на глибину 8–10 см, весняно-літній обробіток проводиться на глибину 8–10 і до 12–14 см.

У другій половині серпня плоскорізами-глибокорозпушувачами ґрунт обробляється на 25–27 см, а потім перед початком зими поле обробляють штанговими культиваторами або плоскорізами не глибше 8–10 см.

Весною перед сівбою ґрунт обробляється плоскорізом в агрегаті з голчатою бороною на глибину заробки насіння.

На полях, забур'янених гострецем, кореневища якого розміщуються на глибині 18 см і більше, перший обробіток проводиться плугом, щоб відрізати кореневища від коріння і вивернути їх на поверхню. При проморожуванні зимою і висиханні літом кореневища гинуть. Протягом літа обробіток проводиться протиерозійними культиваторами, щоб нові молоді кореневища відрізати від коріння, висушити їх і частково вичесати і видалити з поля.

Система передпосівного обробітку ґрунту під ярі культури – це сукупність прийомів і способів обробітку ґрунту, які застосовуються у відповідній послідовності з першого весняного дня роботи в полі до сівби ярої культури.

Ця система є логічним продовженням системи зяблевого обробітку як загальної технології вирощування ярої культури і вирішує такі завдання:

- вирівняти поверхню поля і надати поверхневому шару ґрунту дрібногрудочкуватого стану для рівномірної заробки насіння;

• створити сприятливі умови для проростання насіння сільськогосподарських культур і наступного росту культурних рослин, а також утворити тверде насінневе ложе;

• забезпечити достатню чистоту поля і попередити появу бур'янів після сівби;

• забезпечити заробку в ґрунт добрив та гербіцидів;

• зберегти від втрат ґрунтову вологу;

• забезпечити добру аерацію і прогрівання ґрунту, попередити ерозію.

Система передпосівного обробітку ґрунту складається із різних прийомів і способів залежно від багатьох умов і причин: вони такі ж як для зяблевого обробітку ґрунту.

У більшості районів першим прийомом передпосівного обробітку ґрунту буде боронування. Воно застосовується для руйнування ґрунтової кірки, яка утворюється при підсиханні ущільненого за зиму ґрунту.

Наступними прийомами передпосівного обробітку ґрунту може бути (залежно від зональних особливостей) культивация, глибоке розпушування або переорювання, коткування.

Передпосівний обробіток ґрунту в зоні достатнього зволоження на легких за механічним складом ґрунтах під ранні ярі культури після боронування можна обмежити однією культивациєю на глибину заробки насіння. При недостатній вологості верхнього шару ґрунту перед сівою потрібно провести коткування, воно корисне також при сівбі дрібнонасієних культур.

На піщаних, суглинистих, добре окультурених ґрунтах, які не ущільнилися за зиму, і чистих від бур'янів ефективно двократне боронування важкими зубовими боронами перед сівою ярих культур.

На важких суглинистих і глинистих ґрунтах для поліпшення аерації і прогрівання рекомендується глибоке розпушування. Якщо ґрунти швидко запливають і забур'янені коренепаростковими бур'янами, то необхідно провести неглибоке переорювання.

На полях, виораних на зяб, після багаторічних трав для весняного передпосівного обробітку ґрунту застосовують дискові борони, які добре розпушують ґрунт без вивертання заораної дернини. В агрегаті з дисковими боронами використовують зубові борони.

З метою скорочення кількості проходів тракторних агрегатів по полю, що викликає сильне ущільнення ґрунту, використовують комбінований агрегат РВК-3, який за один прохід повністю готує ґрунт до сівби.

Під пізні ярі культури, які висівають, коли ґрунт прогрівається до температури не нижче 8° С, після раннього весняного боронування, залежно від погодних умов, ступеня і характеру забур'янення, механічного складу ґрунту проводять не менше двох обробітків.

При першому із них використовують глибокорозпушуючі знаряддя, при другому – культиватори.

Добрі результати при вирощуванні картоплі дає передпосівне глибоке розпушування.

Фрезерування під картоплю скорочує час на підготовку ґрунту і забезпечує значний приріст урожаю.

Зона недостатнього зволоження. Основне завдання передпосівного обробітку ґрунту – збереження вологи, нагромадженої за осінньо-зимово-весняний період. Тому в цій зоні використовуються прийоми обробітку, які не перевертають ґрунт. Органічні добрива необхідно вносити восени під зяблевий обробіток.

Передпосівний обробіток ґрунту під ранні ярі культури на чистих від бур'янів полях і неущільнених ґрунтах може складатися лише із боронування зябу, після якого проводять сівбу і коткування.

На ущільнених ґрунтах, крім боронування зябу, поля перед сівбою культивують на глибину 10–12 см. На слабоущільнених ґрунтах передпосівну культивацію проводять на глибину заробки насіння з одночасним вирівнюванням поверхні агрегатом борін або шлейфів.

Перед сівбою ґрунт коткують.

Між останнім прийомом передпосівного обробітку і сівбою ярих культур не повинно бути розриву, бо випаровується багато вологи і сходи бур'янів з'являються раніше культурних рослин.

На неущільнених ґрунтах, забур'янених зимуючими бур'янами, культивацію проводять на глибину заробки насіння, а на полях, забур'янених дворічними і коренепаростковими бур'янами, на 10–12 см.

На ґрунтах, які не піддаються дії вітрової ерозії і на полях після багаторічних трав використовують дискові знаряддя в агрегаті з зубовими боронами. Перед сівбою ґрунт коткують кільчастощпоровими котками.

Під пізні ярі культури передпосівний обробіток, крім закриття вологи, включає дві–три культивації з одночасним боронуванням, а глибину встановлюють залежно від глибини заробки насіння і гранулометричного стану ґрунту.

Першу культивуацію проводять на глибину 8–12 см, а наступні – мілкіше.

На добре оструктурених, слабоуцільнених, незабур'ячених багаторічними бур'янами ґрунтах першої культивуації не проводять. На них обмежуються боронуванням і передпосівною культивуацією. Якщо ж поверхня поля вирівняна з осені, то можна не проводити боронування, бо насіння бур'янів краще проростає із слабоуцільненого ґрунту, ніж із пухкого. Після появи проростків проводять передпосівну культивуацію.

Перед сівбою кукурудзи і соняшнику ґрунт культивують на глибину 6–8, під просо та інші дрібнонасінні культури – 4–6 см.

Культивуацію і коткування можна виконувати одним агрегатом.

Кращим знаряддям для передпосівного обробітку ґрунту є культиватори із стрілочастими лапами, які добре розпушують верхній шар без обертання, повністю підрізують бур'яни і ущільнюють ґрунт.

На ґрунтах після багаторічних трав для весняного обробітку використовують дискові знаряддя, які добре розпушують ґрунт, не вивертаючи дернину. На важких ґрунтах дискують два–три рази, на легких – один–два.

На полях, оброблених з урахуванням захисту від водної ерозії, проводять двократне боронування важкими боронами і дві культивуації в агрегаті з зубовими боронами по діагоналі поля.

Для вирівнювання лунок і борозен на сірих лісових сильноуцільнених ґрунтах застосовують важкі борони із вирізними дисками.

У районах вітрової ерозії передпосівний обробіток проводять так само, як і під ранні ярі, культиваторами-плоскорізами.

Література

Л– 7, с. 16–192; Л– 5, с. 206, 223; Л–6, с.170–200; Л– 7, с. 167–192; Л– 10, с. 366–378.

Тести

1. Як називається обробіток ґрунту, який проводиться в літньо-осінній період під посів ярих культур в наступному році:

- а) основний;
- б) зяблевий;
- в) передпосівний;
- г) мінімальний.

2. Який зяблевий обробіток ґрунту проводиться після збирання кукурудзи, соняшнику та інших високостеблевих культур:

- а) лущення, оранка;
- б) оранка, лущення;
- в) дискування, оранка;
- г) оранка;
- д) безпліщевий обробіток ґрунту.

3. Схема передпосівного обробітку під ранні ярі зернові культури на супіщаних ґрунтах в зоні достатнього зволоження:

- а) боронування, культивация;
- б) культивация;
- в) боронування, переорювання, культивация;
- г) боронування;
- д) дискування, культивация;

4. Як називається обробіток ґрунту, який проводиться після збирання зернових культур і включає лущення, оранку і наступний поверхневий обробіток:

- а) паровий;
- б) мінімальний;
- в) напівпаровий;
- г) зяблевий;
- д) передпосівний.

6.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури

Озимі культури в Україні займають 30% площі, а серед зернових – понад 50%.

Озимі – дуже вимогливі культури. Їх урожайність залежить від багатьох факторів, зокрема системи обробітку ґрунту, яка значно відрізняється від системи обробітку ґрунту під ярі культури.

Озимі висівають після різних попередників, а тому слід систему обробітку ґрунту розглядати в такій послідовності: основний обробіток під чисті пари, після парозаймаючих культур і непарових попередників різних строків збирання, передпосівний обробіток ґрунту після різних попередників.

Озимі культури сіють у кінці літа – на початку осені одного року, а врожай збирають літом наступного року. Від цього залежить особливість їх агротехніки. Під час сівби треба, щоб в орному шарі було достатньо вологи і рухомих форм поживних елементів. Обробітком створюють в орному шарі оптимальну щільність і умови

для нормального росту та розвитку рослин восени і для перезимівлі. Велике значення мають строки і способи, глибина обробітку ґрунту після різних попередників.

Оскільки їх сівба проводиться на початку осені зразу ж за періодом високих літніх температур, для одержання добрих сходів важливо нагромадити і зберегти у ґрунті достатні запаси вологи. Це і є основним завданням обробітку ґрунту під озимі культури.

З метою створення сприятливих умов для подальшого розвитку рослин і одержання високих урожаїв зерна озимих культур допосівним обробітком ґрунту необхідно максимально очистити поле від бур'янів, хвороб і шкідників, створити достатні запаси поживних речовин, а також виключити або послабити вплив різного виду негативних факторів під час вегетації культур. Не менш важливим завданням обробітку під озимі є доведення ґрунту до дрібногрудочкуватого стану, створення рівного, ущільненого і разом з тим вологого ложа для насіння.

Найкращі умови для появи сходів і подальшого росту рослин створюються у системі парового обробітку ґрунту.

Обробіток чистого пару

Ґрунт у чистому пару систематично обробляють, підтримуючи його в чистому від бур'янів стані. Він може бути чорним і раннім. Обробіток чорного пару починається після збирання попередньої культури і його проводять за системою зяблевого обробітку. Основний обробіток раннього пару проводять навесні наступного року.

Зяблеву оранку на парах можна здійснювати протягом всього осіннього періоду, проте найкраще робити після достатнього зволоження ґрунту, коли він добре розсипається. Під час оранки слід вносити органічні і мінеральні добрива.

Ранні пари орють навесні з одночасним коткуванням і боронуванням. Перед оранкою по полю рівномірно розкидають гній, який вивезли взимку. Після оранки ранній пар обробляють так само, як чорний.

Восени обов'язково лушать стерню. Весняно-літній обробіток чистих парів починають навесні із закриття вологи. Для цього, залежно від ступеня ущільнення ґрунту, застосовують шлейфи з боронами. Після закриття вологи протягом весни і літа, для знищення бур'янів та підтримання в розпушеному стані на паровому полі проводять пошаровий обробіток з поступовим зменшенням глибини культивування.

Перше весняне глибоке розпушування чорного пару, основним завданням якого є посилення біологічних процесів у ґрунті, треба здійснювати якомога раніше, до появи сходів бур'янів. Для ранньовесняної культивуації використовують культиватори з підризувальними лапами, внаслідок чого менше висушується і розпилюється ґрунт. На чистих ґрунтах для першого розпушування пару рекомендується застосовувати культиватори із розпушувальними лапами. Глибоке розпушування проводять лушительниками із знятими полицями, а на важких ущільнених ґрунтах – чизель-культиваторами.

У посушливих районах для обробітку пару, як правило, використовують знаряддя, які не перевертають ґрунт, внаслідок чого він не пересихає. Кращі результати дає пошаровий обробіток, при якому першу культивуацію, залежно від забур'яненості поля, роблять на глибину 10–14 і навіть 18 см. Глибину наступних культивуацій щоразу зменшують на два-три сантиметри. При пошаровому обробітку з поступовим зменшенням глибини культивуацію проводять одночасно з боронуванням.

Останню передпосівну культивуацію проводять на глибину заробки насіння, а якщо осінь суха і стан ґрунту сприяє доброякісній сівбі, то її можна не виконувати.

При наявності кореневищних бур'янів ґрунт дискують, щоб багаторазовим розрізуванням кореневищ дисками запобігти накопиченню в них поживних речовин. Після кожного дощу влітку ґрунт боронують для збереження вологи. На час сівби озимих культур запаси вологи в чистому пару значно більші, ніж на полях, зайнятих сільськогосподарськими культурами. Чорний пар практично гарантує як отримання добрих сходів, так і формування належного врожаю зерна озимих культур.

Кулісний пар, як і чорний, широко застосовують у зоні Степу. Відрізняється він тільки тим, що в паровому полі влітку під час однієї з культивуацій висівають кулісні рослини (соняшник, кукурудзу, гірчицю) за 1,5–2 місяці до сівби озимих, щоб вони зберегли свою еластичність на час сівби і не встигли здерев'яніти до морозів. Відстані між кулісами повинні дорівнювати ширині захвату ґрунтообробних знарядь, оскільки між кулісами продовжують обробіток ґрунту. Сівбу проводять упоперек куліс зерновими сівалками. Куліси сприяють затриманню снігу на полях взимку, тобто кращій перезимівлі рослин та більшому накопиченню вологи в ґрунті.

Сидеральні пари запроваджують у Поліських і західних районах України. Для сидерації вирощують різні культури, з них на Поліссі здебільшого люпин.

Восени проводять зяблеву оранку, вносять фосфоритне борошно і калійні добрива. Рано навесні закривають вологу, проводять передпосівний обробіток ґрунту і висівають люпин. Запізнення з сівбою люпину на 10 днів зменшує врожайність жита, яке висівають після нього, на 3–4 центнери з гектара.

Заорюють люпин плугами без передплужників у фазі блискучих бобів, але не пізніше як за 15–20 днів до сівби озимих. Щоб зменшити інтенсивність розкладання зеленої маси, її треба заорювати на більшу глибину. Після оранки проводять боронування і коткування.

Зайнятими парами називають поля, засіяні культурами, врожай яких збирають рано, а час, що залишається після збирання цих культур до сівби озимих (1,5–2,5 місяці), використовують для обробітку ґрунту як чистого пару.

Обробіток ґрунту в зайнятих парах можна розділити на два періоди: перший – від збирання попередника до сівби парозаймаючої культури; другий – після збирання парозаймаючої культури до сівби озимих.

Під парозаймаючі культури основний обробіток проводиться глибоко, щоб озимі могли використати післядію глибокої оранки. Передпосівний обробіток проводиться в більш ранні строки, щоб створити передумови для раннього збирання парозаймаючої культури.

Обробіток ґрунту після збирання парозаймаючої культури залежить від тривалості післязбирального періоду, погодних умов і ступеня забур'янення.

Обробіток пару, зайнятого культурами суцільного способу сівби

Для одержання високого врожаю парозаймаючих культур і озимих, які висіваються після них, потрібно під пар вносити мінеральні добрива, на дерново-підзолистих – органічні.

Після збирання парозаймаючих культур суцільного способу сівби на ґрунтах з достатньою вологістю проводять зразу ж оранку на глибину орного шару з боронуванням і наступними однією–двома культивациями.

Якщо ж орний шар пересох, поле обробляють лушильниками, при оранці такого ґрунту утворюються великі брили, які сприяють

подальшому його висушуванню і слабкому осіданню до часу сівби озимих.

Недоцільно проводити оранку добре зволоженого ґрунту при запізненні зі збиранням парозаймаючих культур. Насіння бур'янів не встигне прорости, а ґрунт осісти до сівби озимих і накопичити достатню кількість вологи, а це призведе до зниження врожаю.

Після збирання врожаю на сіно або зелений корм застосовують оранку з боронуванням, а якщо орний шар пересох, поле попередньо лущать. Перед сівбою проводять культивуацію на глибину заробки насіння озимих культур. Лущення стерні рекомендується при обробці трав із щільною і зв'язаною дерниною та сильною забур'яненістю багаторічних трав.

Обробіток парів, які зайняті просапними культурами

Під просапні культури слід проводити, якщо дозволяє гумусний горизонт, глибоку зяблеву оранку плугом з передплужником. На ґрунтах з невеликим гумусним горизонтом застосовують оранку з ґрунтопоглибленням.

На перезвожених дерново-підзолистих ґрунтах зяблеву оранку під картоплю можна замінити обробітком лемішними лущильниками або гребеневою оранкою. Весною це поле слід зорати на глибину орного шару, а за наявності плужної підшви – плугами з вирізними корпусами або з ґрунтопоглиблювальними лапами.

Парові поля, зайняті просапними культурами, характеризуються більш пухким станом ґрунту, меншою засміченістю і коротким післязбиральним періодом. Це дозволить при підготовці ґрунту до сівби озимих обмежитися поверхневим обробітком – лущенням з одночасним боронуванням. При наявності на полі багаторічних бур'янів і рослинних залишків потрібно проводити оранку з боронуванням і наступним коткуванням.

У південних районах країни після кукурудзи і соняшнику обробіток ґрунту проводять в один–два сліди дисковою важкою бороною, в суху погоду – з одночасним коткуванням.

У Лісостепу і Степу при оранці сухого ґрунту утворюється брилиста поверхня, яка збільшує випаровування. Такий ґрунт погано осідає, через що сходи затримуються і сильно зріджуються під час перезимівлі.

У Нечорноземній зоні в зайнятих парах вирощують ранню картоплю. Після її збирання поле обробляють культиваторами або лущать і боронують.

Обробіток ґрунту після непарових попередників

Обробіток ґрунту після непарових попередників повинен бути диференційованим залежно від їх виду, ґрунтових і погодних умов, а також забур'яненості. Важлива умова, яка визначає систему обробітку – наявність вологи в ґрунті після збирання попередників і тривалості післязбирального періоду.

Після зернових колосових культур у степовій зоні проводять напівпаровий обробіток ґрунту. За достатньої кількості вологи застосовують оранку. Потім при проростанні бур'янів поле два–три рази культивують. Якщо ґрунт за період вегетації попередника втратив багато вологи, то слідом за збиранням потрібно проводити лущення. Після цього поле орють. До сівби озимих його культивують з одночасним боронуванням і коткуванням.

У Лісостеповій і Степовій зонах широке застосування одержав напівпаровий обробіток ґрунту із застосуванням плоскорізних знарядь. При цьому стерня, яка залишається на поверхні ґрунту, запобігає розвитку ерозії, затримує на полях сніг і підвищує вологозабезпеченість озимих культур. Сівба озимих проводиться стерньовими сівалками. У Поліській зоні після ячменю доцільно провести лущення лемішними луцильниками з наступним обробітком агрегатом РВК-3 або лущення дисковими луцильниками з наступною оранкою на 20–22 см і коткуванням важкими котками.

Після збирання кукурудзи і соняшнику при низькому вмісті вологи в ґрунті замість оранки слід проводити лущення на глибину 8–10 або 10–12 см з коткуванням і боронуванням.

У льоносіючих районах озимі висівають після льону-довгунця, який йде по багаторічних травах. Після його збирання поле обробляють культиваторами із стрілочастими лапами, які добре підрізують бур'яни і розпушують ґрунт, або лемішними луцильниками на 10–12 см. Якщо пласт багаторічних трав розклався не повністю, замість культивації застосовують лущення дисковими луцильниками.

На ущільнених і забур'янених ґрунтах оранку проводять зразу ж після збирання льону-довгунця. Наступний обробіток складається з культивації з боронуванням та коткуванням кільчастими котками.

У зонах Лісостепу і Степу значні площі озимих розміщуються після багаторічних трав. При вологому ґрунті на таких полях необхідно відразу провести оранку плугами з передплужниками на глибину орного шару. У випадку недостатньої вологи для крашої

заробки застосовують лущення, а потім оранку. Для запобігання пошкодження рослин при осіданні ґрунту поле коткують.

Незважаючи на те, що обробіток ґрунту під озимі культури після різних попередників має свої особливості, загальний принцип при підході до його планування після парозаймаючих культур і парових попередників такий:

1. Не запізнюватися зі збиранням попередника.
2. Після збирання попередника ґрунт необхідно відразу обробляти.
3. До основного обробітку доцільно провести неглибоке лущення.
4. Глибина основного обробітку встановлюється залежно від зволоження ґрунту, забур'яненості і проміжку часу між збиранням попередника і сівбою озимих. Мілкіше обробляють ґрунт у посушливих умовах, на чистих площах і при затриманні зі збиранням попередника.
5. За умов посушливої погоди і при запізненні з обробітком, після оранки або розпушення ґрунту лемішними або плоскорізними знаряддями проводять коткування.
6. Від основного обробітку до сівби озимих утримувати ґрунт з розпушеним верхнім шаром і в чистому від бур'янів стані.
7. Останню культивуацію з боронуванням проводять перед самою сівбою на глибину загортання насіння. У посушливих умовах і на чистих полях від бур'янів обмежуються лише боронуванням.

Обробіток ґрунту при вирощуванні озимих культур за інтенсивною технологією проводиться відповідно до рекомендацій для кожної ґрунтово-кліматичної зони. При цьому особливу увагу слід приділяти застосуванню ґрунтозберігаючих технологій, заміні частини механічного обробітку хімічним і забезпечення ретельного вирівнювання ґрунту.

Спосіб основного обробітку ґрунту залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони і попередника. Перед початком роботи ретельно регулюють дискові і плоскорізні знаряддя, комбіновані агрегати і плуги.

Для забезпечення високої якості полицевого обробітку ґрунту використовують пристосування ПВР-3,5 до напівпричіпних 7–9-корпусних плугів і ПВР-2,3 до напівпричіпних плугів ПЛП-6-35.

Передпосівний обробіток ґрунту проводять культиваторами КШП-8, КПС-4, ґрунтообробними машинами РВК-3, РВК-3,6 і ВП-5,6. Підготовлене до сівби поле повинно мати в оброблюваному шарі не менше 80% за масою ґрунтових комочків розміром від 1 до 5 см.

На ущільнених і забур'янених ґрунтах оранку проводять зразу ж після збирання льону-довгунця. Наступний обробіток складається з культивації з боронуванням та коткуванням кільчастими котками.

Наявність комочків більших 10 см не допускається. Відхилення глибини обробітку ґрунту від заданої не повинно перевищувати одного сантиметра.

Передпосівний обробіток ґрунту проводиться під кутом до основного обробітку з перекриттям між суміжними проходами в 15–20 см. Найбільш бажаний спосіб руху ґрунтообробних агрегатів – човниковий.

Література

Л–5, с. 233 – 259; Л–6, с. 200–244; Л–7, с.192–203; Л–10, с. 379 – 387.

Тести

1. Схема зяблевого обробітку дерново-підзолистого ґрунту під озимі після ранньої картоплі (зайнятий пар):

- а) переорювання, культивація;
- б) лушення, оранка, культивація;
- в) культивація, оранка;
- г) дискування, оранка;
- д) оранка, дискування.

2. Схема обробітку ґрунту під озимі культури в поліській зоні після багаторічних трав в засушливий рік:

- а) оранка, культивація, боронування;
- б) лушення, оранка, культивація;
- в) оранка, боронування, культивація;
- г) оранка, дискування, культивація;
- д) дискування, оранка, дискування з боронуванням.

3. Схема обробітку ґрунту під озимі культури після кукурудзи на зелений корм на суглинистих ґрунтах при достатній вологості ґрунту:

- а) оранка з боронуванням, передпосівна культивація;
- б) лушення, оранка, культивація з боронуванням;

-
-
- в) культивування, культивування, боронування;
 - г) дискування, культивування, передпосівна культивування;
 - д) дискування, дискування, передпосівна культивування.

7. АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ВІД ЕРОЗІЇ. ЗОНАЛЬНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

7.1. Ерозія ґрунту і заходи боротьби з нею

Завдання збереження навколишнього середовища можна вирішувати за допомогою комплексної програми біосферних і екологічних досліджень. Складовою частиною цієї програми є питання ерозії ґрунту, які передбачають заходи відновлення родючості і їх використання в народному господарстві.

Великої шкоди завдає ерозія на території України, а тому слід дбати про те, щоб якнайменше проявляла вона себе на полях, зайнятих сільськогосподарськими культурами, і сільськогосподарських угіддях. Для цього слід проводити обробіток ґрунту впоперек схилу, поєднувати безполицевий і полицевий обробіток ґрунту. Проводити цілювання, зрошування, снігозатримування і регулювати танення снігу. Створювати буферні смуги і куліси. Проводити смугове розміщення культур на схилах та запроваджувати ґрунтозахисні сівозміни, контурно-меліоративну систему землеробства.

Для районів сумісного прояву водної і вітрової ерозії запроваджувати систему заходів.

Руйнування ґрунту під впливом природних і антропогенних факторів називається ерозією.

Ерозія розвивається по-різному, проте наслідки кожної з них не однакові: зменшується родючість ґрунту, він руйнується і навіть знищується. За підрахунками А. Гаррека, за останнє сторіччя водна і вітрова ерозія знищили майже 2 млрд га земель, що більше, ніж обробляється.

Там, де на схилах найбільш родючий верхній шар ґрунту змивається водою, зменшується його родючість і погіршуються властивості.

Під впливом агротехнічної ерозії зменшується або зовсім зникає гумусний горизонт у верхній частині коротких схилів, що різко знижує врожай сільськогосподарських культур.

Площа земель в Україні, де треба здійснювати протиерозійні заходи, становить близько 18 млн га.

Ерозія ґрунтів негативно впливає на навколишнє середовище, зокрема на водні ресурси. Внаслідок сильної водної і вітрової ерозії різко зростає забрудненість вод, погіршується їх якість. Під час ерозії разом із стоком води в ріки, ставки і водоймища змиваються добрива та пестициди, які використовуються в сільському господарстві.

Руйнування ґрунту, спричинене талими, дощовими або поливними водами, називають водною ерозією, вітром – вітровою.

Водна ерозія може бути спричинена дією дощових крапель (крапельна ерозія), поверхневого стоку талих вод (весняна), дощових або зливових вод (літня або зимова), поливних вод (іригаційна).

Іригаційна ерозія виникає при зрошенні сільськогосподарських культур на схилових землях. Найбільше розвивається вона при зрошенні поливом по борознах, найменше – при дощуванні. Розосереджений стік вод призводить до змиву ґрунтів (площинної ерозії), утворюються невеликі струмові розмиви. Концентрований стік вод утворює вимоїни та яри (розмив ґрунтів, лінійна або глибинна ерозія).

При випасанні худоби на схилах, особливо якщо ґрунт вологий, розбивається дернина і частинки ґрунту переміщуються вниз по схилу, що сприяє розвитку пасовищної ерозії. В свою чергу пасовищна ерозія може посилювати дію водної та вітрової ерозії.

Під час оранки ґрунту на крутих схилах понад 8° орний шар поступово зсувається вниз по схилу і верхня його частина втрачає гумус. Така ерозія називається агротехнічною ерозією.

Водна ерозія в Україні поширена на схилових рельєфах усіх зон, а вітрова, або дефляція, переважно у степових районах, частково в Лісостепу і на Поліссі.

Залежно від інтенсивності та форми прояву вітрова ерозія може бути місцевою у вигляді пилових (чорних) бур та видування ґрунту взимку зі снігом. Місцева виникає на ріллі при швидкості вітру не менше 12–15 м/с. Найбільш шкідливим видом вітрової ерозії є пилова буря, яка руйнує і видуває верхній шар ґрунту. Ґрунти, зруйновані водною ерозією, називаються змитими або розмитими. Під впливом вітрової ерозії виникають видуті ґрунти, агротехнічної – виорані.

Еродованими називають такі ґрунти, які зазнали дії різних видів ерозії або її вид не встановлено.

Умови, що визначають прояв ерозії.

На інтенсивність розвитку ерозійних процесів впливає клімат, рельєф, протиерозійна стійкість ґрунтів, рослинність, господарська діяльність людини.

Інтенсивність ерозійних процесів значною мірою залежить від *температури, опадів, вітру*. Від температури залежить швидкість танення снігу весною і глибина промерзання ґрунту. Швидке танення снігу призводить до руйнування ґрунту. Плюсowi температури взимку спричиняють танення снігу, дощі та ерозію.

Під час тривалих дощів поверхневі води інтенсивно стікають, сильно змиваючи і розмиваючи ґрунт. Ще інтенсивніші ці явища при зливах.

Вітер є основним фактором вітрової ерозії. Його руйнівна сила найбільш помітна в посушливих районах України з слабким розвитком рослинності.

Опади, які є основним фактором водної ерозії, послаблюють вітрову ерозію, зволожують ґрунт і збільшують зв'язність ґрунтових частин.

Рельєф. Інтенсивність процесів водної ерозії значною мірою залежить від довжини і крутизни схилів, площі водозбору, форми поверхні схилів та ін.

Крутизна схилів сприяє збільшенню стоку і швидкості стікання води, що є одним з факторів створення ерозійних ґрунтів.

Інтенсивність змиву залежить і від форми схилу. На випуклих вона більша, а на увігнутих найменша. Якщо змив залежить від крутизни схилів, довжини і форми, то розмивання і утворення ярів зумовлюється розміром, формою, крутизною та експозицією водозборів.

Ґрунти. Стійкість ґрунтів проти змивання залежить від водопроникності, механічного складу, водостійкості структури, вмісту гумусу та інших властивостей насамперед верхніх шарів.

Загалом протиерозійна стійкість основних типів ґрунтів України знижується в такому порядку: чорноземи і сірі опідзолені, дерново-підзолисті, каштанові, солонці. Виникнення і розвиток вітрової ерозії значною мірою залежить від механічного складу ґрунту. Видуваються легкі ґрунти – піски та супіски. Сильно видуваються розпилені і безструктурні, які глибоко не зволожуються опадами. Легко видуваються розорані карбонатні ґрунти – чорноземи і темно-каштанові.

Рослинність зменшує можливість ерозії або й зовсім запобігає їй. Вона захищає ґрунт навіть на гірських схилах під час злив. Рослинність і кореневі рештки сприяють затриманню та рівномірному розподілу на поверхні ґрунту снігу, що зменшує глибину його промерзання. Найбільш надійно захищають ґрунт від водної і вітрової ерозії багаторічні трави, зокрема зернобобові сумішки. Добре захищають ґрунт і озимі культури.

Дещо меншу протиерозійну дію мають ярі колосові, які захищають ґрунт протягом двох–трьох місяців за рік від водної та літньої вітрової ерозії. Просапні культури слабо захищають ґрунт протягом вегетації, оскільки рослини розміщені рідко і недостатньо закривають ґрунт у початковій фазі росту. Найгірше захищають ґрунт цукрові буряки. Використання рослинності для захисту ґрунтів від ерозії називають фітомеліорацією.

Господарська діяльність людини впливає на інтенсивність водної і вітрової ерозії: структури посівних площ, зокрема питомої ваги найбільш ерозійно небезпечних просапних культур і парів; спеціалізації господарств на вирощуванні цукрових буряків, кукурудзи, картоплі, соняшнику; впровадженні у степовій зоні пару. Зростає загроза ерозії, якщо не враховувати особливості рельєфу.

Агротехнічну ерозію можна зменшити при застосуванні плоскорізного обробітку ґрунту.

Особливу увагу слід приділити ґрунтообробним знаряддям, які використовуються на схилах.

Ерозія ґрунту посилюється при використанні важких агрегатів, які сильно руйнують структуру і ущільнюють ґрунт, зменшують їх водопроникність.

Вплив гумусу, агротехнічних заходів і мінеральних добрив на стійкість ґрунту проти ерозії

Гумус є основним фактором створення міцної структури, яка під дією води менше руйнується і можливе лише часткове розкладання її на мікроагрегати. Унаслідок тривалого неправильного використання земель, недостатнього внесення добрив у ґрунт, неправильного обробітку, порушень у чергуванні культур вміст гумусу в ґрунтах України зменшився. Зменшення вмісту гумусу призводить до потенційного зниження їх родючості та зменшення протиерозійної стійкості.

Внесення високих доз азотних добрив інколи негативно впливає на структуру ґрунту. Застосування підвищених доз пестицидів, які

містять солі важких металів (мідь, сірку, сполуки миш'яку тощо), також знижують родючість ґрунту і зменшують його протиерозійну стійкість, оскільки при цьому значна кількість дощових черв'яків і комах у ґрунті гине.

Щоб запобігти ерозії, застосовують науково обґрунтовану систему, яку називають ґрунтозахисним землеробством. Вона включає організаційно-господарські, агротехнічні, лісомеліоративні та гідротехнічні заходи. Комплекс протиерозійних заходів розробляють для кожного поля сівозміни, враховуючи еродованість ґрунту, довжину і крутизну схилу, чергування культур, а також причини виникнення ерозії.

Запровадження системи ґрунтозахисного комплексу вимагає нового землевпорядкування, внаслідок якого ерозійно небезпечні ділянки виводяться у ґрунтозахисний фонд, де ведеться посилена боротьба з ерозією, вводяться ґрунтозахисні сівозміни, змінюються невадало встановлені межі полів, запобігають розвитку ерозії, яка почалася внаслідок неправильного землевпорядкування. Найбільш доцільне контурне розміщення полів.

Найбільш інтенсивно ерозійні процеси проявляються на орних землях. За допомогою відповідних агротехнічних заходів можна повністю затримати або зменшити до мінімуму змив і видування ґрунту.

Профілактика ерозії полягає в застосуванні звичайної або спеціальної агротехніки, диференційованої залежно від сільськогосподарських культур з урахуванням їх розміщення на окремих елементах рельєфу та небезпечності розвитку ерозійних процесів. Перешкоди (борозни, гребені, якщо обробіток ґрунту і сівбу культур ведуть упоперек напрямку схилів) зменшують швидкість води, внаслідок чого вона краще вбирається ґрунтом і ерозійні процеси послаблюються або зовсім припиняються. Кулісні культури, пожнивні рештки на поверхні ґрунту також зменшують силу вітру, що сприяє боротьбі з вітровою ерозією.

Під час обробітку ґрунту завжди треба враховувати напрям стоку води і виконувати агротехнічні заходи так, щоб вони сприяли максимальному затриманню опадів в місцях випадання.

У районах надмірного зволоження обробіток ґрунту і сівбу проводять під кутом два–три градуси до горизонталей. Це сприяє відведенню надмірної кількості води, запобігає вимоканню рослин і розвитку ерозії. У тому ж напрямі розміщують і рядки просапних культур.

Важливими протиерозійними заходами обробітку ґрунту в умовах достатнього зволоження є оранка впоперек схилу, контурний обробіток, оранка з ґрунтопоглиблювачами або плугами з вирізними полицями, комбінована полицево-безполицева оранка, ступінчаста, в якій парні полиці плуга встановлюють на 10–12 см глибше; оранка з одночасним формуванням на полі протиерозійного рельєфу (борозен, валиків, ямок, переривчастих борозен), плоскорізний обробіток із збереженням стерні, смугове розпушування ґрунту, щільювання посівів і ґрунту, кротування тощо.

Система протиерозійного обробітку ґрунту здійснюється під час основного і передпосівного обробітку. Основний обробіток ґрунту і сівбу на схилах проводять лише впоперек схилу або по горизонталях. При цьому кожна борозна, гребінь, рядок висіяної культури, перешкоджають поверхневому стоку, зменшують змив і збільшують запаси вологи в ґрунті.

Обробіток ґрунту по контурах – складова частина контурно-меліоративної організації території та ґрунтозахисної системи землеробства, необхідна умова протиерозійних заходів. Вона передбачає контурне (в напрямку горизонталей) проведення всіх операцій з вирощування і догляду за рослинами. Цей обробіток найефективніше зменшує змив ґрунту по складних схилах, крутизною до 3°. На крутіших схилах краще проводити вузькозагінну оранку під гострим кутом до горизонталей, що забезпечує повільне стікання води і зменшує розмивання ґрунту.

Для зменшення поверхневого стоку і збільшення водопроникності та вологоємності ґрунту на схилах потрібно застосувати глибокий обробіток ґрунту.

На повнопрофільних ґрунтах лісостепу і степу проводити оранку на зяб можна до глибини 27–30 і навіть 35 см, а на змитих – на глибину окультуреного гумусового горизонту з додатковим розпушуванням підорного шару лапами-ґрунтопоглиблювачами або плугами з вирізними полицями. Таку диференціацію оранки за глибиною застосовують залежно від елементів рельєфу. На верхніх частинах схилу, вододільних плато, де ґрунтовий покрив повнопрофільний, її можна поглиблювати без обмежень, а нижче по схилу, де ґрунт змитий з малопотужним гумусовим горизонтом, потрібно орати на його глибину з додатковим розпушуванням підорного шару.

Протиерозійне значення має і безполицева глибока оранка до 40 см або глибокий плоскорізний обробіток впоперек схилу. Залишена на поверхні стерня сприяє нагромадженню снігу, меншому

промерзанню ґрунту і відповідно підвищенню його водопроникності при сніготаненні, що зумовлює зменшення стоку і змиву.

Смугове розпушування та полицево-безполицева оранка на схилах має позитивне протиерозійне значення завдяки тому, що поверхня ґрунту набуває хвилястого профілю упоперек схилу, що сприяє стримуванню снігу та стоку і збільшенню водопроникності на розпушених чи зораних смугах.

Щілювання проводять щілювачем на глибину 40–60 см на схилах понад 5° для кращого вбирання води ґрунтом. Щоб щілини не забивалися землею і не запливали протягом трьох–п'яти років, їх заповнюють соломною, стернею і післяжнивними рештками. Цей захід називається вертикальним мульчуванням.

Щілювання проводять щілинорізами (ЩП-370). На рівних полях щілини нарізують упоперек посіву на схилах – по діагоналі рядків під кутом 30–45°. У такому разі вода перехоплюється щілинами і поверхня не руйнується.

Щілювання озимих проводять на глибину 40–45 см, відстань між ножами – долотами – 140 см, між загінками – 2–4 м. На схилах щілювання можна починати одночасно з основним обробітком ґрунту під озимі культури. Під ярі культури його здійснюють на глибину 45–50 см через 4–5 м. Щілювання трав проводять на площах, вкритих травами другого і наступного років життя. Технологія така ж сама, як і при щілюванні озимих культур.

Кротування. Стік води регулюють кротовинами глибиною 40–50 см, які створюють кротодренерами, що кріпляться позаду корпусу плуга. При цьому від дна борозни до кротовини прорізується щілина, через яку вода і повітря надходить у кротовину і поліпшує водно-повітряний режим важких ґрунтів.

Зі спеціальних заходів затримання снігу та регулювання сніготанення найпоширеніші: застосування щитів на полях для затримання снігу, валкування снігу за допомогою сніговалкоутворювачів, використання кулісних посівів високостеблових культур (кулісні пари), смугове ущільнення та затемнення снігу.

Снігозатримання сприяє збільшенню товщини снігового покриву і зменшенню глибини промерзання ґрунту, внаслідок чого збільшується його водопроникність і зменшується поверхневий стік у 2–2,5 рази.

На складних схилах застосовують агротехнічні заходи щодо затримання снігу створенням клітин. Спочатку вздовж схилів сніговими плугами наорюють снігові вали через 8–12 м, а потім при

збільшенні снігового покриву проходять плугом упоперек напрямку схилу через кожні 6–8 м. Навесні сніг інтенсивно тоне всередині клітини і нагромаджується перед нижніми валами. Вода в них вбирається ґрунтом, який під валами менше промерзає і швидше розтає. Отже, утворення клітин регулює і танення снігу.

Для регулювання танення снігу запроваджують також вкриття снігу тонким шаром подрібненої землі, попелу або торфу. При крутизні схилу 2–3° такі смуги роблять через 10–15 м, а на найбільш крутих схилах частіше. На полях з невеликою крутизною схилів для зменшення стоку талої води застосовують ЗКВГ-1,4.

Для захисту ґрунту від видування під час літнього обробітку парових полів смуги пару завширшки 100–150 м чергуються із смугами зернових. У наступному році смуги під паром засівають зерновими, а ті, що були під зерновими, залишають під паром. На парах вирощують також кулісні культури. Засіваються смуги і куліси упоперек напрямку вітрів.

Смугове розміщення сільськогосподарських культур застосовують як на схилах окремих полів, так і на площі всієї ґрунтозахисної сівозміни. Найбільш зручні для цього схили з прямим поперечним профілем. Для захисту ґрунтів від видування смуги слід розміщувати під прямим кутом до напрямку ерозійно небезпечних вітрів.

Ширина смуги повинна бути меншою критичної довжини схилу, небезпечної в ерозійному відношенні за відсутності рослинного покриву, забезпечувати достатнє розсіювання і затримання стоку, змитого ґрунту, а також зменшення швидкості вітру в приземному шарі, бути однаковою по всій довжині і забезпечувати ефективне використання сучасних високопродуктивних машин і знарядь.

На полях, що піддаються вітровій ерозії, ширина смуг для ґрунтів важкого гранулометричного складу не повинна перевищувати 100–120 м. На ґрунтах легкого механічного складу смуги створюють шириною до 50 м.

Посівні смуги зумовлюються виробничими ділянками. Їх довжина відповідає довжині робочих проходів, які визначають ефективність використання машин і знарядь, що застосовують для вирощування сільськогосподарських культур.

Ґрунтозахисні властивості смугового розміщення посівів сільськогосподарських культур полягають у тому, що при чергуванні на полях агрофонів надземні органи рослини захищають поверхню ґрунту від ударів дощових крапель та повітряних струменів, а коренева система міцно утримує частки ґрунту. Надійність захисту від дощових

крапель залежить від фази розвитку рослини. На прямих однобічних схилах розміщують прямолінійні смуги, а на багатобічних – межі смуг йдуть паралельно плавно вигнутими кривими лініями. Смугове розміщення культур запобігає або зменшує змиви ґрунту.

В осінньо-зимовий та весняний період захист ґрунту від ерозії забезпечують смуги, зайняті культурами звичайної рядкової сівби, або стерня озимих і ярих культур.

При розміщенні смуг сільськогосподарських культур необхідно, щоб частина кожного поля була вкрита рослинністю чи стернею культур звичайної сівби.

Смуги, зайняті культурами, які добре захищають ґрунт від ерозійних процесів, називають буферними. Їх у полях просапних культур, на схилах, які зазнають слабкої ерозії, роблять шириною 4–6 м з відстанню між ними 50–60 м. На схилах 3–7°, де ерозія виявляється сильніше, ширину смуг збільшують до 8–10 м, а відстань між ними залишають до 30–40 м. На полях, де поширена вітрова ерозія, ширина смуг на важких ґрунтах не повинна перевищувати 100–120 м, на середньо-суглинкових і ґрунтах, які містять у верхньому шарі понад чотири відсотки карбонатів, – 75, а на легких ґрунтах – 50 м.

Основною причиною площинного іригаційного змиву є відносно велика крутизна зрошуваних масивів. Ділянки крутизною 5–7° є ерозійно небезпечними. Підвищення протиерозійної стійкості ґрунту, правильне дозування поливної води і плоскорізний обробіток ґрунту запобігають площинному змиву.

Лінійну ерозію ґрунту часто спричиняють тимчасові зрошувачі, нарізані на крутих схилах. Основною умовою запобігання утворенню вимоїн та ярів на зрошуваних землях є оптимальна інтенсивність поливів і влаштування відповідних гідротехнічних споруд – трубчастих водовипусків, перепадів, залуження вимоїн і водостоків.

Література

Л– 5, с. 296 – 352; Л– 6, с. 249–267; Л– 7, с. 217 – 231; Л– 8, с. 427–467; Л– 10, 396 – 412.

Тести

1. Назвіть види водної ерозії:
 - а) технологічна, геологічна, техногенна;
 - б) поверхнева, лінійна, руслова, іригаційна;
 - в) змив, площинна, вертикальна, розмив, донна, яружна, берегова;
 - г) технічна, механічна, антропогенна.
2. Які прийоми обробітку ґрунту, що проводяться восени, сприяють рівномірному нагромадженню вологи і запобігають водній ерозії:
 - а) щілювання ґрунту;
 - б) глибока оранка впоперек схилу;
 - в) кротування ґрунту;
 - г) лункування зябу.
3. Які заходи найбільш ефективні в боротьбі з водною ерозією ґрунту:
 - а) безпліщевий обробіток ґрунту, смугове розміщення культур;
 - б) контурний обробіток ґрунту, мінімальний обробіток ґрунту, щілювання і кротування;
 - в) лункування ґрунту, вирощування багаторічних трав, нарізування терас;
 - г) організаційно-господарські, агротехнічні, агролісомеліоративні і гідротехнічні заходи.
4. Які культури вводять найчастіше в ґрунтозахисні сівозміни:
 - а) кукурудза, озима пшениця;
 - б) картопля, озиме жито;
 - в) зернові і багаторічні трави;
 - г) силосні і зернові;
 - д) озимі і ярі зернові.

7.2. Зональні системи землеробства

Системи землеробства – це комплекс агротехнічних, меліоративних і організаційно-економічних заходів, що забезпечують максимальну ефективність землеробства. Характерні особливості сучасних систем землеробства: інтенсивність, ґрунтозахисність, зональність, нормативність, технологічність. Вони мають основні ланки.

Системи землеробства розвивались і змінювались відповідно до розвитку продуктивних сил суспільства, його соціально-економічних особливостей і науково-технічного прогресу.

Як у нашій країні, так і за кордоном, землеробство завжди було тісно пов'язане з розвитком систем, в яких закладено різні способи землекористування. До системи землеробства належить не тільки рілля, а й усі землі, які можна використати в сільськогосподарському виробництві.

Сільськогосподарське виробництво, як будь-яка інша галузь народного господарства, розвивається за певною системою, яка дуже точно відображає рівні розвитку виробничих і соціально-економічних відносин людства. Завданням системи ведення сільського господарства було і залишається забезпечення таких умов, при яких гарантувалося б задоволення потреб населення в продуктах харчування.

Складовою частиною системи ведення сільського господарства є система землеробства. У нашій країні сільське господарство знаходиться в різноманітних, часто складних і навіть екстремальних кліматичних умовах. Тому системи землеробства і всі його ланки повинні бути зональними, тобто враховувати місцеві природні і економічні умови ведення господарства.

Зональні системи землеробства передбачають ретельний облік різноякісності ґрунтового покриву при вирощуванні окремих польових культур. Це положення знаходить своє відображення, з одного боку, в агровиробничому групуванні ґрунтових видів і різновидностей, а з іншої – в максимально можливій спеціалізації сівозмін і їх розташуванні на території при ретельному обліку ґрунтових особливостей окремих контурів.

Друга важлива умова розробки систем землеробства – диференційований підхід до використання агрономічних технологій відновлення родючості ґрунтів залежно від конкретних ґрунтових особливостей і рівня програмування врожаїв.

Агрономічні елементи систем землеробства будують таким чином, щоб дотримуючись диференційованого підходу до ґрунтового покриву, забезпечити поступове вирівнювання родючості ґрунтів окремих полів, освоєних у господарствах сівозмін.

Третя умова систем землеробства – використання науково обґрунтованих методів програмування врожаю сільськогосподарських культур. Програмування проводять з урахуванням ролі ґрунту в забезпеченні рослин водою і поживними речовинами, його родючості.

При цьому використовують найновіші наукові дані про допустимо можливі масштаби використання рослинами добрив. Одночасно при програмуванні врожаїв ураховують і ті ресурси поживних елементів і води, які будуть використані іншими компонентами агрофітоценозів. Програмують оптимальну структуру посівних площ і показник фотосинтетичної діяльності посіву.

Велике значення в системах землеробства надають інтенсивним технологіям вирощування сільськогосподарських культур, енергозберігаючим, мінімальним, ґрунтозахисним прийомом обробітку ґрунту.

Органічні добрива – не тільки важливе джерело поповнення запасів поживних речовин і гумусу в ґрунті, але і ефективний засіб поліпшення водно-фізичних і біологічних показників, підвищення протидії руйнування машинами і знаряддями, водною і вітровою ерозіями. Мінеральні і мікродобрива – основні джерела легкодоступних рослинам поживних речовин, могутній засіб підвищення врожаїв і якості продукції. Потрібно пам'ятати, що неправильне і надмірне застосування мінеральних добрив може призвести до погіршення агрохімічних показників ґрунту, погіршення якості продукції і забруднення навколишнього середовища.

Необхідну ефективність дає сукупне застосування оптимальних доз органічних і мінеральних добрив.

Підвищена кислотність ґрунту порушує оптимальне мінеральне живлення рослин, погіршує життєдіяльність мікрофлори, підвищує токсичну концентрацію алюмінію, заліза, марганцю. Для зменшення кислотності ґрунту його вапнують.

Для поліпшення солонцевих ґрунтів використовують гіпс. Система меліоративних заходів направлена на корінне поліпшення ґрунту і мікроклімату. До них відноситься зрошення, осушення, будівництво ставків, водоймищ, культуртехнічні роботи, рекультивация, меліоративний обробіток ґрунту, агро меліорация.

Система заходів щодо захисту навколишнього середовища передбачається на ерозійно небезпечних і ерозійних землях у вигляді ґрунтозахисних сівозмін, способів обробітку ґрунту, сівби сільськогосподарських культур, агролісомеліорачії, гідротехнічних і протиерозійних споруд. Для районів прояву водної ерозії розробляють і впроваджують протиерозійні комплекси, для районів прояву вітрової ерозії – протидефляційні комплекси, для районів сумісної дії водної і вітрової ерозії – протиерозійнодефляційні заходи.

<p>Система землеробства – це комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, меліоративних і організаційно-економічних заходів, спрямованих на використання землі для вирощування сільськогосподарських культур, відтворення і підвищення родючості ґрунтів.</p>
--

Першою і чи не найголовнішою вимогою, яка ставиться до сучасних систем землеробства, є те, щоб їх розробляли тільки з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Часто в назві сучасних систем землеробства тільки вказується напрям рослинницької галузі з виробництва тієї чи іншої продукції. Якщо до напряму рослинницької продукції додати ще й зону, конкретні умови, то зміст такої інтенсивної системи землеробства розкривається значно глибше.

На сучасному етапі розвитку перед сільським господарством України стоять складні завдання щодо визначення подальшого розвитку в умовах ринкових відносин. Позитивний розвиток його може бути тільки при всебічній державній підтримці шляхом пільгового кредитування, створення станцій обслуговування на державній основі та методично-консультативних наукових установ, пріоритетних цін на сільськогосподарську продукцію та державні дотації для її виробництва. Отже, треба розвивати екологічно чисте, ландшафтне, біологічне, промислово-інтенсивне землеробство ХХІ ст. Системи землеробства мають бути різні: трав'яні, зерно-технічні, перелогово-зерно-технічні, перелогово-зернові, плодозмінні, в яких обов'язково впроваджені короткопільні сівозміни.

Завдання систем землеробства – відтворення та збереження родючості ґрунтів, вирощування екологічно чистої продукції рослинництва та тваринництва, особливо для дитячого харчування, а також охорону ґрунтів. У перехідний період важливо не допустити безгосподарності в землекористуванні. Державні органи земельних ресурсів повинні контролювати цільове використання землі і своєчасно ліквідувати дії представників усіх форм господарювання, спрямовані на зниження родючості та забруднення ґрунтів агрохімікатами, радіонуклідами, промисловими відходами.

Поряд із поділом за зонами, сучасні системи землеробства мають і багато спільних рис, тобто всі вони розробляються за єдиним, чи вірніше, загальним принципом. Таким спільним для різних зональних систем землеробства є комплекс їх складових елементів. Включає цей комплекс такі ланки:

• порядок використання землі в сівозмінах і поза сівозмінами. Це центральна ланка будь-якої системи землеробства, тому що від того, де вирощується культура (тобто в сівозміні чи беззмінно, якщо в сівозміні, то після якого попередника або й навіть передпопередника), залежать всі інші елементи технології даної культури: обробіток, удобрення, система захисту тощо;

• система механічного обробітку ґрунту (основного, до- і післяпосівного);

• система застосування різних видів добрив (органічних, мінеральних, бактеріальних тощо);

• меліоративні та культуртехнічні заходи (зрошення чи осушення, вапнування чи гіпсування, насадження лісосмуг тощо);

• комплекс заходів щодо захисту рослин від шкідливих організмів (шкідників, хвороб, бур'янів);

• система заходів захисту навколишнього середовища (ґрунту від ерозії, ґрунтового середовища від забруднення і збереження життєздатності мікроорганізмів);

• система насінництва і використання високопродуктивних сортів, гібридів і культур відповідно до природних умов;

• спеціальні агротехнічні заходи для конкретних умов господарства (строки і способи сівби, норми висіву насіння тощо).

Значення кожної з ланок системи землеробства в різних ґрунтово-кліматичних зонах країни буде неоднаковим.

Так, у зоні Полісся не потрібно турбуватись про накопичення вологи в ґрунті, бо в більшості районів її цілком достатньо, а іноді навіть і більше ніж потрібно. Проте ця зона характеризується дуже бідними з низьким вмістом гумусу кислими ґрунтами. Тому, під час розробки системи землеробства Полісся потрібно планувати цілу низку заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів і, насамперед, забезпечення їх органічною речовиною.

У зоні Лісостепу, в районах з недостатнім і нестійким зволоженням у системі землеробства значне місце треба відводити заходам, спрямованим на поліпшення водного режиму ґрунту. Велику увагу тут приділяють боротьбі з водною ерозією.

У зоні Степу основним завданням системи землеробства є регулювання водного режиму та захисту ґрунтів від вітрової ерозії.

Отже, значення окремих заходів у різних зонах України неоднакове, проте ефективність їх в цілому залежить від взаємопов'язаності між собою всіх ланок систем землеробства.

Система землеробства за будь-яких умов ґрунту і клімату успішно працюватиме лише за оптимального поєднання всіх її ланок. Коли ж якась із них дає збої, різко знижується віддача від освоєння системи землеробства в цілому.

Свій розвиток системи землеробства починають з *примітивних систем*, при яких в обробітку і під посівами знаходилася незначна (25% і менше) частина орнопридатних земель та вирощувалися виключно зернові культури. Родючість ґрунту відновлювалася внаслідок природних процесів під впливом дикої трав'янистої рослинності. До цих систем належать *заліжна і вирубно-вогнева та перелогова і лісопільна*.

Заліжна система – це така примітивна система, за якої під посіви використовували землі, які раніше не оброблялися. З часом родючість таких земель знижувалася на стільки, що їх доводилося залишати, а під посіви освоювати нові площі.

Аналогом заліжної була вирубно-вогнева, за якої після вирубки лісу, корчування пеньків, спалювання залишків деревини і освоєння ґрунту протягом двох–п'яти років вирощували переважно зернові культури. Після цього через різке зниження родючості ґрунту і сильну забур'яненість посівів такі ділянки залишали для заростання лісом, а для рільництва освоювали нові площі з-під лісу.

З часом для вирощування сільськогосподарських культур не залишалося незайманих земель – це змушувало розорювати під посіви землі, які були залишені 10–15 років тому. Таким чином, на зміну заліжній і вирубно-вогневій приходять перелогова і лісопільна.

Перелогова – це така примітивна система землеробства, за якої виснажені площі через 10–15 років і більше знову розорювали і використовували для вирощування сільськогосподарських культур. У лісовій зоні аналогом перелоговій була лісопільна система, за якої для вирощування культур після розкорчування лісу відводили нові площі, які вже колись були в сільськогосподарському виробництві. Родючість відновлювалася природним шляхом.

Проте обмеженість площ не може задовольняти зростаючих потреб населення в продуктах харчування. Освоєння нових земель було трудомістким. Все це і нові форми землекористування зумовили перехід сільськогосподарського виробництва на екстенсивний шлях його розвитку, в основу якого покладено екстенсивну систему землеробства. Від примітивної вона відрізнялася тим, що відновлення родючості ґрунту забезпечувалась не тільки за рахунок природних

факторів, а й за допомогою чистих парів, посівів багаторічних трав, внесення гною та невеликої кількості мінеральних добрив.

Половина і більше площі використовувалося під посіви зернових, а високопродуктивні кормові і технічні культури не вирощувалися зовсім або займали незначні площі. Зростаючі потреби населення в продуктах харчування, щоразове трудомістке освоєння нових земель і нові форми землекористування зумовили перехід сільськогосподарського виробництва на екстенсивний шлях його розвитку, в основу якого було покладено *екстенсивні системи землеробства*. Від примітивних вони відрізнялися тим, що відновлення родючості ґрунту забезпечувалося не тільки за рахунок природних факторів, а й за допомогою використання чистих парів, посівів багаторічних трав, внесення гною та незначної кількості мінеральних добрив. Половина і більше орнопрдатних земель використовувалась під посіви зернових, а високопродуктивні кормові і технічні культури взагалі не вирощувались або займали незначні площі. Серед екстенсивних систем у свій час переважали парова і багатопільно-трав'яна.

Парова система прийшла на зміну перелоговій, оскільки строк перелогу скоротився до одного року. А від того, що поле, вільне від культурної рослинності, назвали паром, пішла і назва парової системи.

Ґрунтувалася вона на використанні трипільної сівозміни з таким чергуванням: пар – озимі зернові – ярі зернові колосові.

Багатопільно-трав'яна відрізняється від парової багатьма елементами. У структурі посівних площ зменшилася питома вага зернових і чистого пару, а збільшилися посіви багаторічних трав, кормових і технічних культур. Родючість ґрунту відновлювалася за рахунок посіву багаторічних трав, які займали близько половини всіх орних земель. Значного поширення вона не набула, оскільки добре себе проявила лише в зволжених районах, сприятливих для вирощування багаторічних трав. У посушливих умовах півдня вона виявилася зовсім не придатною.

Зазначені недоліки обох видів екстенсивної системи землеробства були враховані у *перехідних системах*, за яких виробництво сільськогосподарської продукції, відновлення і підвищення родючості ґрунту забезпечувалося за рахунок природних факторів та широкого використання парів, посіву бобових трав, внесення добрив (переважно гною), періодичного глибокого обробітку ґрунту, заходів із накопичення вологи. Меліоративні заходи застосовувались дуже мало. За цих систем використовуються усі

орнопридатні землі. Залежно від виду ці системи поділяються на поліпшену зернову, плодозмінну, травопільну, просапну.

Поліпшена зернова система відрізняється від парової тим, що в структуру посівних площ включали просапні культури, а сівозміна із зернопарової ставала зернопаропросапною. Продуктивність її була значно вища, ніж зернопарової. Недолік її в тім, що до 25 % земель залишалися під чистими парами.

Плодозмінна система від поліпшеної зернової відрізняється тим, що в ній вже зовсім немає чистого пару, а вся земля використовується під посів сільськогосподарських культур. У структурі посівних площ, площі зернових, просапних і багаторічних трав практично були однакові. Набір культур передбачав щорічне вищипування на полі іншого виду рослин.

Поширення така система набула на Поліссі та в західних і північних районах Лісостепу. У Степу вона не прийнята через відсутність чистого пару і низьку продуктивність багаторічних трав.

Травопільна система землеробства ґрунтувалася на розширенні посівів багаторічних трав тривалого використання в будь-яких природно-економічних зонах України.

Ця система не прижилася за багатьох причин. По-перше, після багаторічних трав передбачалося вирощування ярих зернових колосових культур, хоча вони менш продуктивні, ніж озими. По-друге, вона передбачала не використовувати борони як знаряддя, яке негативно впливає на структуру ґрунту.

Повною протилежністю була *просапна система*, в якій не менше 50% у структурі посівних площ займали просапні, а технологія виробництва рослинницької продукції ґрунтувалася на інтенсивному механічному обробітку та широкому використанні засобів хімізації і меліорації. Це досить енергоємна, але разом з тим високопродуктивна система землеробства. Але й вона широкого впровадження в Україні не знайшла, тому що для неї потрібні тільки рівнинні землі, на яких зовсім не виявлялась водна і вітрова ерозії, та вона вимагає внесення таких доз органічних добрив, яких сучасне сільське господарство заготовити не може. Не було на той час достатньої кількості хімічних заходів захисту рослин.

Зміна системи землеробства під впливом часу – цілком закономірний процес. Закономірно, що примітивні системи змінилися екстенсивними, екстенсивні – перехідними, а на зміну перехідним прийшли сучасні інтенсивні системи землеробства. Вони передбачають більш високопродуктивне використання всіх сільськогосподарських

угідь, вирощування тільки високопродуктивних у даному регіоні культур, сортів, гібридів, запровадження рекомендованих систем удобрення і меліоративних заходів для підвищення родючості ґрунту. Ґрунтуються інтенсивні системи землеробства на найновіших досягненнях аграрної науки і надбаннях практики сільськогосподарського виробництва. Тому незаперечно, що такі системи продуктивніші за всі попередні і цілком закономірно, що вони прийшли їм на зміну.

Різноманітність систем землеробства в Україні зумовлена зональними, природно-економічними особливостями.

До інтенсивних можна віднести такі системи землеробства:

1. Плодозмінну з меліоративними заходами з окультурення ґрунтів (Полісся України);

2. Зернопросапну із заходами щодо захисту ґрунтів від водної ерозії (Лісостеп України);

3. Зернопаропросапну із заходами щодо захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозій (південні степові посушливі райони України);

4. Просапну з вирощуванням переважно просапних культур (понад 50%). Цю систему впроваджують у господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні технічних, кормових, овочевих культур, а також в овоче-картоплярських господарствах. На полях сівозмін цієї системи вноситься багато органічних і мінеральних добрив, впроваджують інтенсивний обробіток ґрунту, зрошення та осушення;

5. Зернопарову із заходами щодо захисту ґрунтів від вітрової ерозії (посушливі райони південної України).

Запровадження вищезазначених інтенсивних систем землеробства не завжди забезпечує достатню ґрунтозахисну спроможність.

Інтенсивний пошук більш ефективної в економічному відношенні ґрунтозахисної системи землеробства дав можливість запобігти розвитку дефляційних процесів і забезпечити стійкий розвиток зернового господарства. Важливою складовою ланкою цієї системи землеробства є плоскорізний обробіток ґрунту, за якого стерню не заортають у глибокі шари, а залишають на поверхні як мульчу.

Значення окремих ланок систем землеробства у різних регіонах України далеко не однакове.

Література

Л– 5, с. 367 – 380; Л– 6, с. 268–285; Л– 7, с. 233 – 260; Л– 8, с. 470 – 475; Л– 10, с. 412 – 428.

Тести

1. При якій системі землеробства найбільшу частину орної землі в сівозмінах займають зернові і просапні культури в поєднанні з чистими парами?

- а) зернопросапній;
- б) просапній;
- в) зернопаропросапній;
- г) плодозмінний;
- д) зернопаровій.

2. При якій системі землеробства 50% орної землі в сівозміні зайнято зерновими і 25 % просапними культурами?

- а) зернопаровій;
- б) плодозмінний;
- в) зернотрав'яній;
- г) просапній;
- д) зернопаропросапній.

3. Які сучасні системи землеробства відносяться до інтенсивних?

- а) плодозмінна;
- б) зернопросапна;
- в) сидеральна;
- г) зернопарова;
- д) просапна.

4. Які заходи в поліській зоні займають особливе місце в забезпеченні розширеного відтворення родючості ґрунту за багатьма показниками?

- а) внесення органічних добрив;
- б) вапнування кислих ґрунтів;
- в) внесення азотних добрив;
- г) внесення фосфорних і калійних добрив;
- д) вирощування багаторічних трав.

ДОДАТКИ

Попередники сільськогосподарських культур

Культури	Оптимальна періодичність повернення на попереднє місце вирощування (кількість років)	Попередники																							
		Баштанні	Буряки	Горох	Гречка	Еспарцет	Жито озиме	Картопля	Конюшина	Кукурудза	Льон	Люпин	Люцерна	Овес	Просо	Пшениця озима	Рпак озимий	Соняшник	Соя	Трави однорічні	Ячмінь озимий	Ячмінь ярий	Пари чорні	Пари зайняті	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Баштанні	3-4																								
Буряки цукрові та кормові	3-4																								
Горох	3-4																								

Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Гречка	1-2																								
Еспарцет 1 укіс	2-3																								
Жито озиме	1-2																								
Картопля пізня	1-2																								
Картопля рання	1-2																								
Конюшина 1 укіс	3-4																								
Кукурудза з/к	1-5																								
Кукурудза на зерно	1-5																								
Кукурудза на силос	1-5																								
Льон	7-9																								

Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Люпин з/к	7-8																								
Люпин на зерно	7-8																								
Люцерна 1 укіс	3-4																								
Овес	1-2																								
Просо	3-4																								
Пшениця озима	2-3																								
Ріпак озимий	3-4																								
Соняшник	7-9																								
Соя	3-4																								
Трави багаторічні бобові (2 роки)	3-4																								
Трави однорічні на сіно	3-4																								
Ячмінь озимий	1-2																								
Ячмінь ярий	1-2																								



- добрі



-допустимі



- недопустимі

Типові схеми польових сівозмін

Номер поля	Полісся 9-пільна	Полісся 7-пільна	Лісостеп 10-пільна	Степ (північна підзона) 10-пільна	Степ (південна підзона) 8-пільна
I	Конюшина	Пар зайнятий або сидеральний	Пар зайнятий або зернобобові багаторічні трави	Пар чорний або зайнятий	Пар чорний
II	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима
III	Льон	Картопля	Буряк цукровий	Буряк цукровий, кукурудза на зерно	Ярий або озимий ячмінь
IV	Пшениця озима	Кукурудза на силос	Ячмінь ярий з підсівом багаторічних бобових трав	Горох	Горох
V	Картопля	Жито озиме	Трави багаторічні бобові	Кукурудза на зерно та силос	Пшениця озима
VI	Зернові ярі	Картопля або коренеплоди	Пшениця озима	Ячмінь ярий з підсівом люцерни або еспарцету	Баштанні культури
VII	Кукурудза на силос	Ячмінь ярий з підсівом конюшини	Буряк цукровий, кукурудза на зерно	Люцерна або еспарцет	Соняшник, рицина або сорго
VIII	Коренеплоди		Горох	Озима пшениця	
IX	Ячмінь ярий з підсівом конюшини		Пшениця озима	Соняшник	
X			Соняшник		

Для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових культур

Поля сівозміни	Зона України			
	Степ	Лісостеп	Полісся	
			супіщані ґрунти	піщані ґрунти
1	Чорний пар, або зайнятий пар	Люцерна + кукурудза на зерно	Конюшина + гречка, або конюшина + кукурудза на зерно	Люпин
2	Озима пшениця	Люцерна + горох	Льон + горох або льон + люпин	Озиме жито
3	Кукурудза на зерно	Озима пшениця	Озима пшениця або озима пшениця + озиме жито	Картопля
4	Ячмінь	Цукрові буряки або картопля, або кукурудза на зерно	Картопля	Озиме жито
5	Соняшник або кукурудза на зерно	Ячмінь з підсівом люцерни	Ячмінь або ячмінь з підсівом конюшини	Овес

Примітка: якщо частина поля засівається однією культурою, а друга частина поля – іншою, то в таблиці дві культури об'єднуються знаком "+".

Для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур

Поля сівозміни	Зона України				
	Степ		Лісостеп	Полісся	
	Незрошувані землі	Зрошувані землі		Супіщані ґрунти	Піщані ґрунти
1	Чорний пар + горох	Горох	Горох	Горох	Люпин на зерно
2	Озима пшениця	Озима пшениця	Озима пшениця	Озима пшениця	Озиме жито
3	Кукурудза на зерно + цукрові буряки або горох	Кукурудза на зерно або цукрові буряки, або кукурудза + цукрові буряки	Цукрові буряки + кукурудза на зерно або кукурудза на зерно	Картопля рання	Картопля рання
4	Кукурудза на зерно або озима пшениця	Ячмінь	Кукурудза на зерно або гречка	Озима пшениця	Озиме жито
5	Ячмінь + соняшник або кукурудза на зерно + соняшник	Кукурудза на зерно + соняшник	Ячмінь або озима пшениця, або кукурудза на зерно	Картопля + льон	Картопля, або картопля + овес

Примітка: якщо частина поля засівається одною культурою, а друга частина поля – іншою, то в таблиці дві культури об'єднуються знаком “+”.

Для господарств, які спеціалізуються на виробництві
зерна, насіння бобових трав і сояшнику

Поля сівозміни	Зона України			
	Степ			
	незрошувані землі		зрошувані землі	
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 1	Варіант 2
1	Люцерна на насіння + чорний пар	Горох + пар	Люцерна на насіння	Люцерна на насіння + горох
2	Люцерна + озима пшениця	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Озима пшениця
3	Озима пшениця + озимий ячмінь	Ячмінь з підсівом еспарцету	Горох	Картопля
4	Кукурудза на зерно або кукурудза на зерно + соя (горох)	Еспарцет	Озима пшениця	Ячмінь або ячмінь з підсівом люцерни
5	Ячмінь з підсівом люцерни + сояшник	Суданська трава (кукурудза на зерно) + сояшник	Ячмінь або ячмінь з підсівом люцерни	Люцерна + сояшник

Примітка: якщо частина поля засівається одною культурою, а друга частина поля – іншою, то в таблиці дві культури об'єднуються знаком “+”.

Для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні овочевих культур

Поля сівозміни	Зона України					
	Степ		Лісостеп		Полісся	
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 1	Варіант 2
1	Люцерна	Люцерна	Багаторічні трави	Багаторічні трави	Конюшина	Люпин на силос
2	Люцерна	Люцерна	Багаторічні трави	Багаторічні трави	Огірки	Огірки
3	Помідори	Помідори	Огірки	Огірки	Помідори	Капуста
4	Огірки	Огірки	Помідори	Капуста	Капуста	Кабачки
5	Цибуля або столові коренеплоди	Однорічні трави на зелений корм	Перець	Помідори	Виковівсяна суміш на сіно	Люпин на зерно
6	Капуста	Озима пшениця	Капуста	Ярі зернові + багаторічні трави	Кабачки	Озима пшениця
7	Збірне овочеве поле	Цибуля або столові коренеплоди	Ярі зернові + багаторічні трави		Ярі + конюшина	Столові коренеплоди
8	Однорічні трави на зелений корм + підсів люцерни	Ранні овочеві + літня сівба люцерни				

Примітка: якщо частина поля засівається одною культурою, а друга частина поля – іншою, то в таблиці дві культури об'єднуються знаком “+”.

Класифікація заходів обробітку ґрунту

Категорії класифікації	Обробіток ґрунту	Заходи обробітку ґрунту	Технологічні ознаки
1	2	3	4
Технологічне призначення	Основний	Оранка, чизелювання, плоскорізний обробіток	Суттєво змінює будову ґрунту в зв'язку з глибоким обробітком за період вирощування культури
	Поверхневий	Лущення, культивация, боронування, шлейфування, коткування, малування	Перед- та післяпосівний обробіток
	Спеціальний	Щілювання, підгортання, боронування, гребенеутворення, ярусна оранка, лункування, кротування та інші	Надання особливих специфічних ознак
Глибина обробітку	Поверхневий	Боронування, культивация, лущення, шлейфування, коткування	До 8см
	Мілкий	Лущення, плоскорізне розпушування, фрезерування	8–16см
	Середній	Оранка, чизелювання, щілювання	24–40см
	Глибокий	Оранка, чизелювання, щілювання	24–40см
	Плантажний	Плантажна оранка	Більше 40см
Спосіб обробітку	Полицевий	Оранка, лущення, дискування, фрезерування	Обертання ґрунту
	Безполицевий	Плоскорізне розпушування, чизелювання, культивация, боронування, коткування	Без обертання ґрунту

Продовження додатку 7

1	2	3	4
	Нульовий обробіток ґрунту	Культиватор – плоскоріз	Подрібнення рослинних решток, ґрунт не оброблений, нема перемішування

Додаток 8

Орієнтовна система обробітку ґрунту в польовій сівозміні Полісся

Номер поля	Культура	Мета заходу	Технологічна операція	Глибина обробітку, см	Термін роботи
1	2	3	4	5	6
<i>Основний обробіток</i>					
V	Озима пшениця	Створення поверхнього пухкого шару, зароблення післяжнивних решток	Дискування	10–12	Після збирання попередника
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Підготовка посівного шару	Комбінований обробіток	5–7	Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>					
VI	Кукурудза на силос	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
		Оптимізація будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	23–25	Через 10–15 дів після дискування
		Знищення бур'янів	Культивація	8–10	Кілька разів по мірі появи бур'янів

Продовження додатку 8

1	2	3	4	5	6
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Розпушування і вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
		Підготовка посівного шару ґрунту, знищення бур'янів	Культивація	10–12	Після боронування
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів		3–4	У фазі “білої нитки” у бур'янів, до і після появи сходів культури
		Розпушування ґрунту, знищення бур'янів	Міжрядні культивуваці	8–10 6–8 4–6	Після появи сходів культури та бур'янів, при ущільненні ґрунту
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
VII	Конюшина	Розпушення верхнього шару ґрунту	Боронування		Рання весна другого року після сівби
<i>Основний обробіток</i>					
IX	Ячмінь	Оптимізація будови ґрунту	Плоско-різний обробіток	10–12	Після збирання попередника

Продовження додатку 8

1	2	3	4	5	6
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Розпушування і вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
		Підготовка посівного шару ґрунту	Культивація з боронуванням	4–5	Після боронування
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Прискорення появи сходів культури	Коткування	–	Після сівби в день її проведення
<i>Основний обробіток</i>					
VIII	Озима пшениця	Створення умов для відмирання дернини	Дискування	8–10	Після збирання конюшини на сіно
		Оптимізація будови ґрунту	Плоскорізний обробіток або оранка	8–10	Через 10–15 днів після дискування
			За відсутності плоскоріза	20–22	Через 10–15 днів після дискування
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Розпушування ґрунту і знищення бур'янів	Культивація	4–5	Кілька разів по мірі появи бур'янів
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів, розпушування ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні

Продовження додатку 8

1	2	3	4	5	6
<i>Основний обробіток</i>					
III	Льон	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Відразу після збирання попередника
		Регулювання будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	10–22	Через 10–15 днів після дискування
		Знищення бур'янів	Культивація	8–10	Кілька разів до початку морозів
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання і розпушування верхнього шару	Боронування	3–4	Рано навесні за фізичної стиглості ґрунту
		Підготовка посівного шару	Культивація	3–4	Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Створення умов для появи дружних сходів	Культивація	3–4	Перед сівбою
<i>Основний обробіток</i>					
IV	Люпин на зелену масу	Знищення бур'янів	Дискування	5–7	Відразу після збирання попередника
			Лемішне лущення	12–14	З появою сходів бур'янів
		Оптимізація будови ґрунту	Плоскорізне розпушування або оранка	18–20	Кінець вересня

1	2	3	4	5	6
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні за фізичної стиглості ґрунту
		Створення посівного шару ґрунту	Культивація з боронуванням	4–5	Перед сівбою
		Прискорення появи сходів культури	Коткування за посушливих умов умов	–	Після сівби в день її проведення
<i>Основний обробіток</i>					
I	Озиме жито	Знищення бур'янів	Дискування	5–7	Відразу після збирання попередника
		Загортання рослинної маси, оптимізація будови ґрунту	Оранка	18–20	З появою сходів бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Створення посівного шару ґрунту	Культивація з боронуванням	4–5	Перед сівбою
<i>Основний обробіток</i>					
II	Картопля	Знищення бур'янів	Дискування	5–7	Відразу після збирання попередника
			Лемішне лущення	12–14	З появою сходів бур'янів
		Загортання добрив, оптимізація будови ґрунту	Оранка	23–25	Кінець вересня

1	2	3	4	5
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Розпушування і вирівнювання ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні за фізичної стиглості ґрунту
	Глибоке розпушування	Глибока культивация або чизелювання	28–30	За 2–3 дні перед висадкою
	Підготовка гребенів	Гребенування	12–16	
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Знищення бур'янів	Культивация	16–18	Через тиждень після висадки культури, у фазі “білої нитки” бур'янів
	Те ж	Те ж	10–12	Через тиждень після висадки культури
	Знищення бур'янів та оптимізація умов для бульбоутворення	Культивация з підгортанням	10–12	Після появи сходів культури
	Те ж	Те ж	10–12	У фазі бутонізації картоплі

**Орієнтовна система обробітку ґрунту в польовій сівозміні
Лісостепу**

Культура		Мета заходу	Технологічна операція	Глибина обробітку, см	Терміни робіт
1	2	3	4	5	
<i>Основний обробіток</i>					
І	Однорічні трави	Знищення бур'янів	Дискування	8–10	Після збирання попередника
		Оптимізація будови ґрунту	Плоскорізнний обробіток	20–22	Після дискування
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання поверхні, розпушування ґрунту	Боронування в два сліди	3–4	Рано навесні при дозріванні ґрунту
		Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	4–5	Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Створення умов для дружних сходів культури	Коткування		Після сівби в день її проведення
<i>Основний обробіток</i>					
VI	Цукрові буряки	Знищення бур'янів	Дискування	5–6	Після збирання попередника
			Лемішне лущення	12–14	Через 10–15 днів після дискування
		Оптимізація будови ґрунту, загортання добрив	Оранка	28–30	У кінці вересня – на початку жовтня

Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання поверхні ґрунту	Шлейфування	3–4	Рано навесні
		Створення посівного шару, загортання гербіцидів	Культивація з боронуванням	4–6	Перед сівбою в день її проведення
			Коткування (за посушливих умов)		Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Прискорення появи сходів культури	Коткування		Після сівби в день її проведення
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	На 5–6 день після сівби
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Розпушення ґрунту та знищення бур'янів	Шарування	3–4	Утворення першої пари листів
			Міжрядні культивації	8–10	З появою бур'янів і при ущільненні ґрунту
<i>Основний обробіток</i>					
П	Озима пшениця	Знищення бур'янів	Дискування	8–10	Після збирання попередника
		Передпосівний обробіток	Культивація	5–6	З появою бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Підготовка посівного шару	Комбінований обробіток	4–5	Перед сівбою

1	2	3	4	5	6
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Розпушення ґрунту та знищення бур'янів	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>					
IV	Горох	Знищення бур'янів, оптимізація будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	20–22	Після збирання попередника
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
		Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	7–8	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Прискорення появи сходів культури	Коткування		Відразу після сівби
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	До і після появи сходів, у фазі утворення вусів
<i>Основний обробіток</i>					
V	Озима пшениця	Знищення бур'янів	Комбінований обробіток	10–12	Після збирання попередника
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Прискорення появи сходів культури	Коткування (у разі посухи)		Після сівби в день її проведення

Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Створення посівного шару	Культивація з боронуванням	5–6	Перед сівбою в день її проведення
		Знищення бур'янів і розпушування ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>					
III	Куку-рудза на зерно	Знищення бур'янів	Дискування	5–6	Після збирання попередника
			Комбінований обробіток	10–12	З появою бур'янів
		Загортання органічних добрив	Дискування	10–12	Після внесення добрив
		Знищення бур'янів	Культивація (2–3 рази)	5–6	З появою бур'янів
		Регулювання будови ґрунту	Плоскорізний обробіток або чизельний	25–27	У кінці вересня – на початку жовтня
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання і розпушування поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
		Загортання гербіцидів	Дискування	8–10	Після внесення гербіцидів
		Підготовка посівного шару	Культивація	5–7	Перед сівбою в день її проведення

1	2	3	4	5	
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	До появи сходів та у фазі 2–3 листків
		Розпушення ґрунту і знищення бур'янів	Культивация міжрядь, 3 рази	8–10 6–8 4–6	З появою бур'янів і при ущільненні ґрунту
<i>Основний обробіток</i>					
VII	Куку-рудза на силос	Подрібнення поживних решток	Дискування	8–10	Після збирання попередника
		Регулювання будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	25–27	Після дискування
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Розпушування і вирівнювання	Боронування	3–4	Рано навесні
		Загортання гербіцидів	Дискування	8–10	Після внесення гербіцидів
		Підготовка посівного шару	Культивация	5–7	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	До появи сходів та у фазі 2–3 листків
		Розпушення ґрунту і знищення бур'янів	Культивация міжрядь, 3 рази	8–10 6–8 4–6	З появою бур'янів і при ущільненні ґрунту
<i>Основний обробіток</i>					
VIII	Озима пшениця	Розпушування ґрунту	Дискування	8–10	Після збирання попередника

	1	2	3	4	5
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Підготовка посівного шару	Культивація	5–6	Після дискування перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Розпушення ґрунту та знищення бур'янів	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>					
IX	Соняш-ник	Знищення бур'янів, оптимізація будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	20–22	Після збирання попередника
<i>Передпосівний обробіток</i>					
		Вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
		Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	7–8	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>					
		Знищення бур'янів	Боронування	3–4	До появи сходів культури
				3–4	Після появи сходів культури
		Розпушування ґрунту в міжряддях	Культивація	8–10	При ущільненні ґрунту і появі бур'янів
				6–8	
				4–6	

Орієнтовна система обробітку ґрунту в польовій сівозміні Степу

Культура	Мета заходу	Технологічна операція	Глибина обробітку, см	Терміни робіт
1	2	3	4	5
<i>Основний обробіток восени</i>				
Чорний пар	Подрібнення стебел соняшнику	Дискування у двох напрямках	6–8	Після збирання соняшнику
	Оптимізація будови ґрунту	Плоскорізний обробіток	20–22	Після дискування
<i>Весняно-літній обробіток пару</i>				
	Очищення верхнього шару від насіння бур'янів	Боронування	6–8 або 3–4	Рано навесні
		Культивація	10–12 8–10	З появою бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>				
Озима пшениця	Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	6–8	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів культури	Коткування (у разі посухи)	6–8	Після сівби
	Розпушування ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>				
Озима пшениця	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
	Розпушування ґрунту	Дискування	8–10	Після появи бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Підготовка посівного шару	Комбінований обробіток	6–8	Перед сівбою

Продовження додатку 10

1	2	3	4	5
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів культури	Коткування (у разі посухи)	6–8	Після сівби
	Розпушування ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>				
Кукурудза на зерно	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
		Лемішне лушення	12–14	Після появи бур'янів
	Оптимізація будови ґрунту	Оранка	25–27	В кінці вересня – на початку жовтня
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
	Знищення бур'янів	Культивация	8–10	Після боронування
			6–8	Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Знищення бур'янів	Боронування 2 рази	3–4	До появи сходів культури. Після сходів у фазі 3-4 листків
	Розпушення ґрунту та знищення бур'янів	Культивация міжрядь	8–10	З появою бур'янів та при ущільненні ґрунту
			6–8	
			4–6	

Продовження додатку 10

1	2	3	4	5
<i>Основний обробіток</i>				
Ячмінь	Подрібнення поживних решток	Дискування у двох напрямках	6–8	Після збирання попередника
	Розпушування ґрунту	Плоскорізний обробіток	12–14	Після дискування
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Вирівнювання і розпушування верхнього шару ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
	Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	4–5	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів	Коткування (за умов посухи)		Після сівби
<i>Основний обробіток</i>				
Кукурудза на силос	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
		Лемішне лушення	12–14	Після появи бур'янів
	Оптимізація будови ґрунту	Оранка	25–27	У кінці вересня – на початку жовтня
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Вирівнювання поверхні ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні

Продовження додатку 10

1	2	3	4	5
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Знищення бур'янів	Культивація	8–10	Після боронування
			6–8	Перед сівбою
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Знищення бур'янів	Боронування 2 рази	3–4	До появи сходів культури. Після сходів у фазі 3–4 листків
<i>Основний обробіток</i>				
Озима пшениця	Розпушування верхнього шару ґрунту	Дискування	8–10	Після збирання попередника
	Підготовка посівного шару	Культивація або комбінований обробіток	5–6	Після дискування
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів культури	Коткування (у разі посухи)	6–8	Після сівби

1	2	3	4	5
<i>Основний обробіток</i>				
Горох	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
		Лемішне лушення	12–14	З появою бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Розпушення верхнього шару ґрунту	Боронування	3–4	Рано навесні
	Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	6–8	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів культури	Коткування		В день сівби після її проведення
	Знищення бур'янів, розпушення ґрунту	Боронування	3–4	До і після появи сходів культури
<i>Основний обробіток</i>				
Озима пшениця	Розпушування ґрунту	Дискування	8–10	Після збирання попередника
	Знищення бур'янів	Культивація (2-3 рази)	5–6	З появою бур'янів
<i>Передпосівний обробіток</i>				
	Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	5–6	Перед сівбою в день її проведення

Продовження додатку 10

1	2	3	4	5
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Прискорення появи сходів культури	Коткування (у разі посухи)	6–8	Після сівби
	Розпушування ґрунту, знищення бур'янів	Боронування	3–4	Рано навесні
<i>Основний обробіток</i>				
Соняшник	Знищення бур'янів	Дискування	6–8	Після збирання попередника
		Лемішне луцення	12–14	З появою бур'янів
	Оптимізація будови ґрунту	Оранка	25–27	У кінці вересня – на початку жовтня
<i>Передпосівний обробіток</i>				
		Боронування	3–4	Рано навесні
	Підготовка посівного шару	Культивація з боронуванням	6–8	Перед сівбою в день її проведення
<i>Післяпосівний обробіток</i>				
	Знищення бур'янів	Боронування	3–4	До появи сходів. Після появи сходів культури
	Розпушування ґрунту, знищення бур'янів	Культивація міжрядь (3 рази)	8–10 6–8 4–6	При ущільненні ґрунту і появі бур'янів

Агротехнічні вимоги до обробітку ґрунту

Агровимоги	Плоскорізний обробіток		Оранка на 20–30 см	Культивація	Лущення дискове
	10–16 см	20–30 см			
Відхилення глибини обробітку від заданого рівня, см	±1.0	±2.0	±2.0	±1.0	±1.5
Залишення рослинних залишків на поверхні ґрунту, %, не менше	85-90	85-91	не допуск.		
Висота гребенів на межі проходів і лап, см	5	5	5		
Грудкуватість, см, не більше	3-5	3-10	10		
Підрізання бур'янів	повне				
Перекриття смуг проходів агрегату, см	8-10	8-10		10-20	10–20
Огріхи та необроблені смуги	не допускається				
Вигортання нижчих шарів ґрунту	не допускається				
Швидкість руху агрегату, км/год	до 12	до 10	до 9		

Література

1. Атлас почв Української ССР / Под ред. Н.К. Крупкого и Н.П. Полупана. – К.: Урожай, 1979.
2. Веселовський І.В., Лисенко А.К., Манько Ю.П. Атлас – визначник бур'янів. – К.: Урожай, 1988.
3. Гнатенко О. Ф., Капштик М.В., Петренко Л.П., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології. – К.: Оранта, 2005.
4. Гудзь В.П., Лісова А.П., Андрієнко В.О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. – К.: Вища школа, 1995.
5. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. Землеробство. – К.: Урожай, 1996.
6. Загальне землеробство / За ред. професора В.О. Єщенко. – К.: Вища освіта, 2004.
7. Загальне землеробство / За ред. В.П. Гордієнка. – К.: Вища школа, 1998.
8. Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. Землеробство. – К.: Либідь, 2002.
9. Крикунов В.Г. Ґрунти і їх родючість. – К.: Вища школа, 1993.
10. Лыков А.М., Коротков А.А. Земледелие с почвоведением. – М.: Агропромиздат, 1990.
11. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич. Ґрунтознавство. – Чернівці, 2003.
12. Панас Р.М. Ґрунтознавство. – Львів.: Новий світ, 2000.
13. Практикум із землеробства / За ред. професорів М.С. Кравченка і З.М. Томашівського. – К.: Мета. 2003.
14. Ступанов В.П. Довідник по бур'янах. – К.: Урожай, 1984.
15. Тлумачний словник із загального землеробства / За ред. професора В.П. Гудзя. – К.: Аграрна наука, 2006.
16. Шкварук М.І. Ґрунтознавство. – К.: Вища школа, 1976.

ЗМІСТ

Загальні положення	3
ГРУНТОЗНАВСТВО	4
1. Грунти та їх родючість.....	4
1.1. Грунтоутворюючі породи на території України.....	4
1.2. Поняття про ґрунт, ґрунтоутворюючі фактори і ґрунтотворний процес	7
1.3. Механічний (гранулометричний) склад і його вплив на властивості ґрунту	19
1.4. Походження, склад і властивості органічної частини ґрунту	24
1.5. Ґрунтові колоїди. Вбирна здатність і реакція ґрунтового розчину	29
1.6. Структура, загальні і фізико-хімічні властивості ґрунту.....	35
1.7. Водні властивості і водний режим ґрунту. Ґрунтовий розчин	41
1.8. Повітряні і теплові властивості ґрунту	46
1.9. Родючість ґрунту	53
2. Грунти України.....	55
2.1. Класифікація ґрунтів і закономірність їх поширення.....	55
2.2. Основні типи ґрунтів зони розміщення навчального закладу.....	58
2.3. Ґрунтові карти і картограми, їх значення в сільськогосподарському виробництві.....	67
ЗЕМЛЕРОБСТВО	70
3. Наукові основи інтенсивного землеробства	70
3.1. Фактори життя рослин і закони землеробства	70
3.2. Відновлення родючості ґрунтів в інтенсивному землеробстві	72
4. Бур'яни і боротьба з ними.....	76
4.1. Біологічні особливості і класифікація бур'янів.....	76
4.2. Заходи боротьби з бур'янами.....	82
5. Сівозміна	86
5.1. Поняття про сівозміни та їх значення. Наукові основи чергування культур у сівозміні	86
5.2. Попередники сільськогосподарських культур. Класифікація, принципи побудови сівозмін	88
6. Обробіток ґрунту	106
6.1. Система обробітку ґрунту під ярі культури.....	106
6.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури	122
7. Агротехнічні основи захисту орних земель від ерозії. Зональні системи землеробства.....	130
7.1. Ерозія ґрунту і заходи боротьби з нею.....	130
7.2. Зональні системи землеробства.....	139
Додатки.....	149
Література.....	178

Демкова В.В., Скатерна Л.В.

ОСНОВИ АГРОНОМІЇ

Навчальний посібник

Українською мовою

Відповідальна за випуск Н.Є. Деркач

Редактор *Н.В. Цибенко*

Комп'ютерна верстка *М.І. Зарицька*

Підписано до друку 29.12. 2008 р.

Умов. друк. арк. 7,5

Наклад 1500 прим. Зам. № 391.

Редакційно-видавничий відділ
Наукметодцентру
Міністерства аграрної політики України
Технікумівська, 1, смт Немішаєве
Бородянського Київської
тел. 8-04477-41-2-69

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2435