

І. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько,
М. І. Трегуб, О. І. Примак



РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ



І. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько,
М. І. Трегуб О. І. Примак

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

За редакцією доктора сільськогосподарських наук,
професора І. Д. Примака

Затверджено Міністерством аграрної політики України
як навчальний посібник для студентів агрономічних спеціальностей
вищих аграрних закладів освіти III—IV рівнів акредитації

КВІЦ
2007

УДК 631.512
ББК 40.3
Р44

Автори: **І. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько,
М. І. Трегуб, О. І. Примак**

Рецензенти:

Д. Г. Тихоненко, доктор с.-г. наук, професор

І. Ф. Підпалій, доктор с.-г. наук, професор

М. Я. Бомба, доктор с.-г. наук, професор

Р44 Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / І. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько, М. І. Трегуб, О. І. Примак. — К.: "КВІЦ", 2007 — 272 с., іл.

Висвітлено теоретичні і практичні основи раціонального механічного обробітку ґрунту; заходи обробітку, спрямовані на вирішення проблем ущільнення ґрунтів, захисту їх від ерозії і контролю забуряненості. Узагальнені дослідження і передовий виробничий досвід щодо регулювання водно-повітряного, теплового і поживного режимів, мінімалізації обробітку і осилення його ґрунтозахисної ролі, удосконалення заходів і способів обробітку ґрунту в сучасних зональних системах землеробства. Рекомендовані енергозберігаючі і ґрунтозахисні системи механічного обробітку ґрунту стосовно різних ґрунтово-кліматичних зонах України, спрямовані на відтворення та підвищення родючості ґрунтів.

ISBN 978-966-2003-19-2

ББК 40.3

© І. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько,
М. І. Трегуб, О. І. Примак

© Оригінал-макет "Білоцерківський
державний аграрний університет"

ISBN 978-966-2003-19-2

ВСТУП

Землеробство починається з обробітку ґрунту, який суттєво змінює його біологічні, фізичні, агрохімічні та гідрологічні властивості. Підвищення культури землеробства вимагає застосування у кожному господарстві диференційованої системи обробітку, яка враховувала б різноманітність ґрунтів і їх властивості, реакцію культур на умови ґрунтового середовища, особливості кліматичних і погодних умов, а також необхідність проведення польових робіт в оптимальні агротехнічні строки.

Від стану орного шару, що регулюється механічною дією ґрунтообробних знарядь і машин, значною мірою залежить урожайність сільськогосподарських культур. Біологічна активність орного шару в різні за погодними умовами роки визначається ступенем розпушування ґрунту. У оптимально розпушеному ґрунті підвищується водо- і повітропроникність, вологемкість, створюються оптимальні умови для нагромадження і збереження вологи.

Механічний обробіток ґрунту є важливим заходом контролю бур'янів, шкідників і хвороб рослин, забезпечує сприятливі умови для розвитку їх кореневої системи, загортання в ґрунтове середовище стерні, добрив, гербіцидів, насіння та ін.

Необхідність вдосконалення зональних систем обробітку ґрунту зумовлюється не тільки причинами економічного характеру — підвищенням продуктивності праці, зниженням собівартості продукції, але й екологічними: поліпшенням агрофізичних властивостей та гумусового балансу, зменшенням втрат вологи та поживних речовин і захистом ґрунтів від водної та вітрової ерозії.

Із виникненням нових форм власності в сільському господарстві створюються умови для вдосконалення традиційно усталених заходів і способів обробітку ґрунту, виникає потреба в уточненні та перегляді деяких теоретичних положень механічного обробітку відповідно до ґрунтово-кліматичних умов, сівозмін чи окремих культур.

Досвід передових великих за розмірами колективних і малих фермерських господарств та результати досліджень наукових установ свідчать про невідповідність застосування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України однотипної системи обробітку ґрунту під усі вирощувані сільськогосподарські культури. Навіть в межах конкретного господарства чи не найкраща система обробітку ґрунту в роки з різними погодними умовами може мати протилежні наслідки. Все це вказує на необхідність на основі узагальнення найголовніших досягнень аграрної науки та передового виробничого досвіду розробки диференційованих систем обробітку, які передбачали б використання різних способів і заходів обробітку, націлених на поліпшення родючості ґрунту, підвищення урожайності сільськогосподарських культур і зниження енергозатратності виробництва. У зв'язку з останнім аргументом та перспективою скорочення енергетичних ресурсів галузі землеробства заслуговує на увагу адаптація в умовах України систем мінімального та нульового обробітку ґрунту.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВО — КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ОСНОВНИХ ЗОН УКРАЇНИ

1.1. Полісся, передгірні та гірські райони Карпат

Полісся займає північну й північно-західну частину України. Це — північні райони Рівненської, Волинської, Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей, а також північна і північно-західна частина Львівської області, Кременецький і Шумський райони Тернопільської, Полонський, Славутський та Шепетівський райони Хмельницької області.

До Полісся відносять 16 % території України, до яких належать 11 млн га, плакорних угідь, а також передгірні та гірські райони Карпат площею — 3,5 млн га.

Клімат зони помірно континентальний. Середньомісячна температура повітря в січні коливається від мінус 6,5 °С на сході до мінус 2,9 °С на заході, влітку від 14 °С у районах Карпат до 19 °С у східних районах і Закарпатті. Річна кількість опадів становить 550—700 мм. Майже 70 % їх випадає у теплий період року.

Вологозабезпеченість культур у цілому достатня, але іноді все ж таки виникають посухи і суховії. Навесні вони можуть супроводжуватися вітровою ерозією, особливо на піщаних ґрунтах і осушених торфовищах.

Полісся відзначається низинним рельєфом, наявністю широких і заболочених річкових долин, високим рівнем підґрунтових вод. Тут переважають дерново-підзолисті ґрунти. Значна частина їх має низький вміст гумусу і поживних речовин, кислу реакцію, обмежений кореневмісний шар, несприятливі водно-фізичні властивості.

Залежно від ступеня підзолистого процесу серед дерново-підзолистих ґрунтів виділяють такі відміни.

Дерново-слабопідзолисті піщані ґрунти відзначаються високою водопроникністю, низькою вологоємністю і слабкою водопідйимальною здатністю, що є причиною несприятливого водного режиму. Товщина гумусового горизонту 8—15 см, вміст гумусу 0,5—1 %, реакція ґрунтового розчину кисла.

Дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані ґрунти містять глинистої фракції 6—10 %, мулу — 2—5, гумусу — 1—1,5 %. Товщина гумусового горизонту на малоокультурених ґрунтах 20, на окультурених — 25—27 см. Дещо багатші на поживні речовини, насиченість основами — 55—67 %.

Дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти займають переважно вододіли і становлять за площею 52 % ґрунтів дерново-підзолистого типу. Вміст глинистих часток — 4—10, гумусу — до 1,5 %. Товщина орного шару на окультурених ґрунтах — 28—30 см. Фізико-хімічні й біологічні властивості кращі, ніж у попередніх відмін.

Дерново-сильнопідзолисті легкосуглинкові ґрунти становлять 8 % площ дерново-підзолистих і є найкращими ґрунтами даного типу. Містять 10—12 % глинистих часток і 1,3—2 % гумусу. Через низьку насиченість основами (65—80 %) і кислотність потребують вапнування, внесення органічних та мінеральних добрив.

Дерново-підзолисті глейові ґрунти займають 25 % площі дерново-підзолистих переважно в західному та правобережному Поліссі. Близьке залягання підґрунтових вод є причиною оглеєння, анаеробних процесів розкладу, більшої кислотності, погіршення поживного режиму.

Окремими островами на лесових породах трапляються родючі *світло-сірі, сірі, темно-сірі лісові* ґрунти, а також *чорноземи опідзолені*. У заплавах річок та зниженнях рельєфу на вододілах поширені гідроморфні ґрунти — *лучні, лучно-болотні й торфовища*.

У гірських районах Карпат поширені *бурі лісові* ґрунти, у Передкарпатті — *дерново-підзолисті та буроземно-підзолисті* переважно оглеєні, у Закарпатському передгір'ї — *буроземно-підзолисті та дерново-підзолисті* ґрунти. У цих ґрунтів висока кислотність ($\text{pH} = 4,3\text{—}5,7$), низька насиченість основами (50—80 %), низькі запаси гумусу (50—200 т/га), високий вміст рухомого алюмінію, незначна товщина кореневмісного шару (48—80 см). У зв'язку з оглеєнням і наявністю ілювіального горизонту більшість ґрунтів має незадовільний водно-повітряний режим. Поряд з оглеєними ґрунтами значну площу займають малородючі еродовані ґрунти.

Обробіток ґрунту в Поліссі спрямовують на підвищення ефективної родючості та збагачення ґрунту органічними речовинами, поліпшення його водно-фізичних та біологічних властивостей, усунення зайвої кислотності, захисту від ерозії, знищення бур'янів, шкідників та збудників хвороб.

1.2. Лісостеп

Лісостеп розташований у центральній частині України і займає 34,6 % її території. Клімат помірно континентальний. Середньомісячна температура в січні та лютому коливається від мінус 4 °С на заході до мінус 8 °С на сході. Взимку бувають досить тривалі інтенсивні відлиги. Літо відзначається високими сталими температурами. У липні середньомісячна температура повітря коливається від 10 °С на заході до 20 °С на сході. Сніговий покрив з'являється в середньому в кінці листопада, сходить — у кінці березня. Кількість днів із сніговим покривом змінюється від 110 у північно-східній частині до 70 у південно-східній. Середня висота його 20—30 см.

Опади випадають нерівномірно. Кількість їх зменшується в напрямку з північного заходу на південний схід від 550—600 до 450—500 мм відповідно. За теплий період (квітень — жовтень) у середньому в Лісостепу випадає 350—400 мм опадів, а на заході — не менше 500 мм.

За умовами зволоження зону ділять на три підзони.

Підзона достатнього зволоження включає лісостепові райони Волинської, Рівненської, Львівської, Тернопільської, Чернівецької (крім східних рай-

онів), Хмельницької і Житомирської областей, північно-західні райони Вінницької та північні лісостепові райони Чернігівської і Сумської областей.

Річна кількість опадів становить 570—600, а за вегетаційний період — 380—450 мм. Сума температур понад 10 °С досягає 2300—2500 °С.

Тривалі посушливі періоди практично відсутні. Більшу частину років водний режим ґрунту для культур, які тут вирощуються, сприятливий.

Підзона нестійкого зволоження охоплює Вінницьку (крім північно-західних районів) і Черкаську області, східні райони Чернівецької, північні райони Одеської та північно-західні райони Кіровоградської областей, лісостепові райони Київської, Чернігівської, Харківської і Сумської областей (крім північних районів), а також північні та центральні райони Полтавської області.

У середньому за рік випадає 480—500 мм опадів, у північній і центральній частині 30—37 % років буває з кількістю опадів менше 400 мм, а в південній та східній частинах таких посушливих років буває 4—5 з десяти.

Підзона недостатнього зволоження включає південні лісостепові райони Харківської і Полтавської, південно-західні та північно-східні лісостепові райони Кіровоградської областей. За рік випадає 430—480 мм опадів, а за вегетаційний період — 300—340. Сума температур понад 10 °С досягає 2900 °С. Кожний третій рік буває посушливий.

Рельєф зони в основному рівний, але є й хвилясті території, у зв'язку з чим орні землі значною мірою зазнають водної ерозії, особливо у правобережній частині зони.

Ґрунти сформовані в основному на карбонатних лесах і лесоподібних суглинках. Вони вирізняються значною дренаваністю, добре і задовільно забезпечені вологою, мають високу потенційну родючість. Більше половини (55,3 %) орних земель становлять чорноземи типові мало- та середньогумусні. Перші характеризуються глибоким гумусованим профілем (115—125 см). Гумусу містять 3—5,5 %, добре насичені кальцієм, мають водостійку зернисту структуру, добрі фізичні властивості. Чорноземи типові середньогумусні мають менший, але краще гумусований профіль (110—115 см), в орному шарі міститься 5,5—7 % гумусу. Це найродючіші ґрунти, але їх треба старанно обробляти, вносити органічні й мінеральні добрива, а вилугувані — вапнувати.

Значні площі (39 %) займають світло-сірі та сірі лісові ґрунти й чорноземи опідзолені (26 %). Світло-сірі та сірі лісові ґрунти мають чітко виражені елювіальні та ілювіальні горизонти. Товщина гумусового профілю 30—40 см. Вони слабокислі (рН 5,2—5,9), мало насичені увібраними основами. Вміст гумусу у легкосуглинкових відмінах — 1,6—2,3 %, важкосуглинкових — до 2,3—3 %.

Чорноземи опідзолені та темно-сірі лісові ґрунти родючіші, ніж світло-сірі й сірі. Товщина гумусового профілю темно-сірих ґрунтів досягає 50—80 см, вміст гумусу становить 3—4,5 %, а чоноземів опідзолених — відповідно 80—90 см і 3,5—4%. За гранулометричним складом у зоні 33,6 % загальної площі ріллі становлять легкосуглинкові й супіщані ґрунти, 39,2 — середньосуглинкові, 27,2 % — важкосуглинкові й глинисті.

Більше п'ятої частини орних земель зони — еродовані. За фізико-хімічними властивостями чорноземи слабозмиті близькі до незмитих. Вони мають зернисту водотривку структуру, такий самий гранулометричний склад, високу насиченість колоїдного комплексу кальцієм і магнієм, добру водовбирну здатність. Відрізняються від незмитих меншою товщиною гумусового горизонту на 5—20 см. У середньозмитих ґрунтів на поверхню виходить перехідний до материнської породи слабогумусований горизонт з погіршеною структурою. Ці ґрунти схильні до запливання і утворення кірки, мало водопроникні й бідні на поживні речовини. Сильнозмиті ґрунти втратили гумусовий і частину перехідного горизонтів (чорноземи) або частину ілювіального (опідзолені й солонцюваті ґрунти). Вони мають погані фізичні властивості, збіднені на гумус і поживні речовини.

Основне завдання системи обробітку ґрунту в Лісостепу полягає у підвищенні ефективності внесених добрив, боротьбі з бур'янами та захисті ґрунтів від ерозії. У районах недостатнього та нестійкого зволоження першочергове завдання — раціональне використання вологи, а в західних — поліпшення агрофізичних властивостей орного та підорного шарів ґрунту.

1.3. Степ

Степова зона займає південну та південно-східну частину України. Що складає 46,5 % площі сільськогосподарських угідь країни.

За умовами теплового режиму, зволоженням території і ґрунтового покриву зону ділять на північну і південну підзони. Природною межею між ними є лінія переходу чорноземів звичайних у південні.

Північний Степ. У підзону входять Дніпропетровська, Луганська, Донецька області, південні та південно-східні райони Кіровоградської, Полтавської і Харківської областей, північні райони Миколаївської, Херсонської та Запорізької областей, північна і центральна частини Одеської області.

Клімат континентальний. Середньомісячна температура повітря в січні від мінус 4 до мінус 8 °С, у липні — від 21 до 23 °С.

Середньорічна кількість опадів — 425—450 мм. Розподіляються вони нерівномірно, бездощові періоди часто досягають 25—30 днів. Високі температури та низька відносна вологість повітря нерідко викликають посуху, особливо у другій половині літа. Сильні вітри викликають дефляцію ґрунту.

Рельєф переважно рівний, порушений по окраїнах Донецьким кряжем і відрогами Середньоруської, Приазовської та Волино-Подільської височин.

Найбільш поширені у північному Степу чорноземи звичайні (59 %). Вони мають високу вбирну здатність, добре насичені кальцієм (90—95% вбирного комплексу), реакція ґрунтового розчину нейтральна або слаболужна, вміст гумусу 3—5 %, відзначаються доброю структурою і фізичними властивостями, при достатній кількості вологи дуже родючі.

Особливе місце займають мало- і середньогумусні глибокі чорноземи Донецького кряжу, які утворилися на високому плато і пологих схилах. У центральній частині Донбасу поширені чорноземи на твердих породах.

Ці ґрунти важкого гранулометричного складу, безструктурні, малогумусні (до 3 %) і дуже піддаються водній ерозії.

Південний Степ охоплює південні та південно-західні райони Одеської області, південні райони Миколаївської і Запорізької областей, центральні та південні райони Херсонської області і Автономну Республіку Крим. Для цієї підзони властиві високі температури повітря в літні місяці, низька відносна вологість, часті суховії, ґрунтові та повітряні посухи.

У січні середня температура повітря становить від мінус 1,5 до мінус 5 °С, у липні — від 23 до 24 °С. Середньорічна кількість опадів становить 300—450 мм, з них у теплий період року — 200—250 мм, нерідко у вигляді злив, які супроводжуються градом, грозою чи бурею, що завдають значної шкоди сільському господарству. Майже щорічно бувають бездощові періоди різної тривалості, в тому числі раз у два роки тривалістю понад 40 днів. Найбільша кількість суховійних днів — у середньому за рік від 15 до 24 — спостерігається у причорноморсько-приазовському степу.

Південний Степ у більшій частині — це плоска або слабохвиляста рівнина, розчленована річковими долинами, ярами і балками.

У південному Степу переважають чорноземи південні, що займають 21,3 % орних земель. Вони характеризуються укороченим гумусовим профілем (50—80 см) важкосуглинковим і глинистим гранулометричним складом, серед увібраних катіонів переважає кальцій, а у ввібраному натрію в ілювіальному горизонті — понад 5 % ємкості вбирання. Чорноземи південні містять 3—4 % гумусу, багаті на поживні речовини і при забезпеченні вологою на них одержують високі врожаї сільськогосподарських культур.

На прилеглих до берегів Чорного і Азовського морів територіях поширені темно-каштанові й каштанові залишково-солонцюваті, здебільшого важкосуглинкові та глинисті ґрунти в комплексі з солонцями та осолоділими і оглеєними подовими ґрунтами. Ґрунтовий профіль (50—60 см) диференційований на елювіальний та ілювіальний горизонти. Гіпс і водорозчинні солі з'являються на глибині 2—3 м. Темно-каштанові ґрунти, як і чорноземи південні, характеризуються глибокою солонцюватістю. Вміст гумусу — 2—3,7 %. При зволоженні, особливо в умовах зрошення, на них одержують високі врожаї.

Каштанові солонцюваті ґрунти містять менше гумусу (1,5—2,5 %) та кальцію і майже безструктурні. Натрій міститься не лише в карбонатному, а й у перехідному (ілювіальному) горизонтах. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної або слаболужна (рН 7—8,5). Це досить багаті на поживні речовини, але малородючі безструктурні ґрунти, що потребують зрошення, гіпсування, застосування плантажної оранки, при якій на поверхню вивертаються нижні карбонатні й гіпсоносні горизонти.

Для більшості території Степу характерні пилові бурі. Особливо часто вони повторяються у Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській і Запорізькій областях, у центральних районах Криму і східних районах Луганської області.

Головне завдання раціональної системи обробітку ґрунту в Степу — максимальне нагромадження та раціональне використання ґрунтової вологи і підвищення стійкості ґрунту проти водної та вітрової ерозії.

2. НАУКОВІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

2.1. Поняття, значення і завдання механічного обробітку ґрунту

Механічний обробіток ґрунту являє собою дію на нього робочими органами ґрунтообробних машин і знарядь на ту чи іншу глибину для оптимізації ґрунтових умов життя рослин, підвищення родючості ґрунту і захисту його від водної та вітрової ерозії.

Механічний обробіток ґрунту поряд із сівозмінами і добривами є важливою ланкою інтенсивних систем землеробства. Нині широко застосовують ґрунтозахисні методи обробітку ґрунту, спрямовані на підвищення родючості та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Під впливом раціонального механічного обробітку змінюються агрономічні властивості ґрунту, поліпшується водно-повітряний, тепловий і поживний режими, знищуються бур'яни, підвищується урожайність сільськогосподарських культур. На фоні науково-обґрунтованого обробітку ґрунту підвищується агротехнічна і економічна ефективність чергування культур, застосування добрив, пестицидів, меліорації полів, сортових посівів і лісомеліоративних заходів. Він також запобігає появі шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур.

На відміну, наприклад, від удобрення чи зрошення полів, механічний обробіток сам по собі не додає ґрунту будь-якої речовини або енергії. Проте він змінює співвідношення об'ємів твердої, рідкої і газоподібної фаз у ґрунтовій системі і впливає на фізичні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні процеси, прискорюючи або уповільнюючи темп синтезу й руйнування органічної речовини.

Слід враховувати також, що обробіток ґрунту — один з найбільш енергомістких і вартісних складових технологій у землеробстві. У середньому на нього припадає 40 % енергетичних і 25 % трудових затрат загального обсягу польових робіт.

Обробіток ґрунту ефективний лише за умови, якщо його проводять з урахуванням властивостей ґрунтів, кліматичних і погодних умов, біологічних особливостей рослин та їх вимог до ґрунтового середовища. Ефективний вплив механічної дії на ґрунт посилюється тоді, коли глибина, способи і заходи обробітку здійснюються в науково обґрунтованій послідовності і тісній взаємодії з усіма іншими ланками системи землеробства. При цьому слід враховувати, що надмірний обробіток може призвести до руйнування ґрунту, втрати ним природної родючості та збільшення непотрібних витрат. Систему обробітку ґрунту необхідно постійно уточнювати в зв'язку з удосконаленням зональних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Для забезпечення оптимальних ґрунтових умов для вирощуваних культур і одержання сталих та високих урожаїв обробітком ґрунту повинні вирішуватися такі завдання:

- надання ґрунту на тій чи іншій глибині дрібногрудочкуватого стану із сприятливою будовою, щоб забезпечити добрі водно-повітряний, тепловий і поживний режими;
- посилення кругообігу поживних речовин за рахунок залучення їх із глибших шарів ґрунту в орний та активізації корисних мікробіологічних процесів у ґрунтовому середовищі;
- знищення бур'янів, збудників хвороб і шкідників;
- загортання на потрібну глибину добрив і рослинних решток або залишення стерні на поверхні ґрунту;
- запобігання ерозійним процесам і пов'язаним з цим втратам води і поживних речовин;
- позбавлення життєздатності багаторічної рослинності під час обробітку цілинних і перелогових земель та полів, зайнятих сіяними багаторічними травами;
- надання необхідних властивостей і стану верхньому шару ґрунту для загортання висіяного насіння на задану глибину;
- запобігання підняття до поверхні сольових горизонтів і підвищення рівня підґрунтових вод;
- створення сприятливих умов для проведення наступних робіт технологічного циклу.

Правильно розроблена система обробітку ґрунту на сьогодні вважається одним із дійових заходів формування високих урожаїв. При поєднанні її з системою удобрення в сівозмінах вона забезпечує підвищення і найраціональніше використання родючості ґрунтів.

Застосування добрив, високоврожайних сортів інтенсивного типу, хімічних засобів контролю поширення бур'янів, шкідників і збудників хвороб культурних рослин ні в якій мірі не послаблює значення науково обґрунтованої системи обробітку ґрунту.

У зв'язку з широкою механізацією і хімізацією землеробства багато положень, які були висунуті у свій час класиками вітчизняної агрономічної науки, на сьогодні втратили своє значення. В останні роки у ґрунт надходить велика кількість сполук неферментативного, штучного синтезу (промислові й побутові стоки, відходи великих тваринницьких комплексів, мінеральні добрива і пестициди), тому механічний обробіток ґрунту повинен активізувати діяльність сапрофітних мікроорганізмів щодо руйнування цих сполук.

Особливе значення має обробіток ґрунту в справі захисту його від водної і вітрової ерозії. Слід зазначити, що ґрунтозахисний напрямок обробітку — одна із основних умов раціонального використання землі й подальшого удосконалення зональних систем землеробства. Дослідження, проведені в різних регіонах країни, показали, що як при водній, так і

вітровій ерозії відбувається насамперед втрата цінних мінеральних сполуки та активної частини гумусу. В результаті відбувається каолінізація і де-гуміфікація верхнього еродованого шару ґрунту, що зумовлює розпорощення агрегатів, зниження водопроникності. Наприклад, втрата 1 % гумусу дорівнює недобору 6—8 ц/га зерна колосових культур. У боротьбі з ерозією значну роль відіграє правильний обробіток ґрунту, що запобігає та істотно знижує її руйнівну силу.

Встановлено, що під час вирощування сільськогосподарських культур різні машини проходять по полю від 5 до 20 разів за сезон. Під зерновими колосовими культурами сумарна площа слідів коліс (гусениць) тракторів, ґрунтообробних знарядь і транспортних засобів становить 100—200 %, а під пропасними — 150—250 % площі поля. Тільки хідовими системами сільськогосподарських машин і знарядь ґрунт суцільно ущільнюється за сезон 1—2 рази і більше, від чого витрати на обробіток ґрунту зростають в 1,5—2 рази. Плужна підшва утруднює проникнення коріння у глибші шари ґрунту, різко погіршує водний режим. Рослини, вирощені на ґрунтах з плужною підшвою, навіть у вологі роки знаходяться в умовах посухи.

Впливаючи на розмір ґрунтових агрегатів, складення їх, співвідношення об'ємів твердої, рідкої та газоподібної фаз ґрунту, його механічний обробіток в підсумку регулює фізико-хімічні, хімічні й біологічні процеси в ґрунтовому середовищі та забезпечує прискорення або сповільнення процесів синтезу чи руйнування органічної речовини.

Обробіток ґрунту — це один із засобів регулювання водного й повітряного режимів оброблюваного шару. Він, з одного боку, сприяє нагромадженню вологи в ґрунті та зменшенню її непродуктивних втрат і створює умови для продуктивнішого використання рослинами вологи, а з другого — знижує кількість вологи в цьому шарі при надмірному зволоженні. Усунення надлишку вологи сприяє збільшенню загальної аерації і створенню оптимального співвідношення води і повітря в ґрунті.

2.2. Технологічні процеси під час обробітку ґрунту

Під час механічного обробітку ґрунту під дією робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь відбуваються такі технологічні процеси: обертання, розпушування і кришення, ущільнення і перемішування, вирівнювання поверхні, підрізування бур'янів і створення мікрорельєфу ґрунту.

Обертання ґрунту полягає у тому, що верхня частина орного шару переміщується вниз, а нижня — на поверхню. Необхідність такого переміщення зумовлюється рядом причин. Як відомо, орний шар являє собою частину кореневмісної товщі ґрунту. В ньому розвивається основна маса коріння сільськогосподарських культур. Під впливом комплексу заходів (обробіток, удобрення, зрошення та ін.) орний шар набуває ряду властивостей, які відрізняють його від глибших шарів: в ньому більше перегною, він має кращу будову, вищу біологічну активність. Від сівби до збирання врожаю сільськогосподарських культур під впливом ряду факторів (механічний обробіток

З М І С Т

Вступ	3
1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов основних зон України	4
1.1. Полісся, передгір'я та гірські райони Карпат	4
1.2. Лісостеп	5
1.3. Степ	7
2. Наукові основи раціонального механічного обробітку ґрунту	9
2.1. Поняття, значення і завдання механічного обробітку ґрунту	9
2.2. Технологічні процеси під час обробітку ґрунту	11
2.3. Технологічні (фізико механічні) властивості ґрунту	15
3. Класифікація механічного обробітку ґрунту	18
3.1. Поняття про заходи, способи і системи обробітку ґрунту	18
3.2. Класифікація заходів, способів і систем обробітку	19
4. Заходи обробітку ґрунту загального призначення	21
4.1. Заходи глибокого та середнього обробітку	21
4.1.1. Оранка	21
4.1.2. Заходи безполицевого обробітку	33
4.2. Заходи поверхневого і мілкого обробітку ґрунту	36
4.3. Заходи післяпосівного обробітку ґрунту	44
5. Спеціальні заходи обробітку ґрунту	47
6. Заходи створення глибокого родючого шару ґрунту	49
6.1. Значення глибини і окультуреності орного шару ґрунту та способи його поглиблення	49
6.2. Поглиблення орного шару на різних типах ґрунтів	53

7. Історія розвитку та сучасний стан теоретичних і практичних основ механічного обробітку ґрунту	60
8. Система зяблевого обробітку ґрунту	75
8.1. Зяблевий обробіток ґрунту після культур звичайної рядкової сівби	75
8.2. Зяблевий обробіток ґрунту після просапних культур	82
8.3. Зяблевий обробіток задернілих ґрунтів	83
9. Система весняного передпосівного обробітку ґрунту під ярі культури	86
10. Сівба та садіння сільськогосподарських культур	93
11. Система обробітку ґрунту після сівби ярих культур	100
12. Система обробітку ґрунту під озимі культури	109
12.1. Обробіток чорних парів	109
12.2. Обробіток ґрунту в зайнятих парах	119
12.3. Обробіток ґрунту після непарових попередників	122
12.4. Обробіток ґрунту після сівби озимих культур	127
13. Обробіток ґрунту під післяякісні та післяжнивні культури	129
14. Обробіток зрошуваних земель	131
14.1. Вплив зрошення на зміну родючості ґрунтів і шляхи її поліпшення	131
14.2. Обробіток ґрунту в умовах зрошення	140
15. Механічний обробіток на осушених землях	151
15.1. Шляхи збереження і підвищення родючості осушених земель	151
15.2. Механічний обробіток осушених мінеральних ґрунтів	157
15.3. Особливості механічного обробітку торфоболотних ґрунтів	173
15.4. Обробіток ґрунту в сівозміні на окультурених торфоболотних ґрунтах	178

16. Збереження, відновлення родючості і обробіток солонцюватих ґрунтів	185
17. Проблема ущільнення ґрунтів ходовими системами сільськогосподарських машин	192
18. Мінімізація механічного обробітку ґрунту	201
19. Протиерозійний обробіток ґрунту	211
19.1 Основні заходи формування ерозійно стійкої поверхні ґрунтів	211
19.2. Заходи протиерозійного зяблевого обробітку ґрунту	214
19.3. Протиерозійні заходи при передпосівному обробітку ґрунту і сівбі ярих культур	228
19.4. Протиерозійний обробіток ґрунту у посівах просапних культур	232
19.5. Протиерозійний обробіток ґрунту під озимі культури зайнятих парів	233
20. Чергування способів і глибини обробітку ґрунту в сівозмінах	235
20.1. Обробіток ґрунту в Степу	247
20.2. Обробітку ґрунту в Лісостепу	253
20.3. Обробіток ґрунту в Поліссі	258
21. Система машин і знарядь для протиерозійного обробітку ґрунту	261

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Примак Іван Дмитрович, Єщенко Володимир Омелянович,
Манько Юрій Прокопович, Трегуб Микола Іларіонович,
Примак Олена Іванівна**

РЕСЕРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

*Директор видавництва В. В. Воробей
Відповідальний за випуск Є. В. Письмак
Комп'ютерна верстка Г. Б. Войцехівська*

Підготовка оригінал-макета та друк КВІЦ

Передано в набір 7.11.07 р. Підписано до друку 11.11.07 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Умовн. друк. арк. 15,81. Тираж 1000 прим. Зам. 1937.

09117. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.
Білоцерківський державний аграрний університет.
Поліграфічний сектор РВІКВ БДАУ
09117. Біла Церква, вул. Ярослава-Мудрого, 12/7.

Комп'ютерно-видавничий, інформаційний центр (КВІЦ)
04080, м. Київ, вул. Фрунзе, 19—21, тел.: (044) 417-21-72, 417-53-70
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 461 від 23.05.01 р.