

*С. В. БЕГЕЙ
І. А. ШУВАР*

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

ПІДРУЧНИК

для студентів і викладачів агрономічних спеціальностей
вищих навчальних закладів II-IV рівнів акредитації

Затверджено Міністерством освіти і науки України

«Новий Світ–2000»
Львів 2020

УДК 631.147
ББК 41.4 я 73
Б 37

Відтворення цієї книги або будь-якої її частини заборонено без письмової згоди видавництва. Будь-які спроби порушення авторських прав будуть переслідуватися у судовому порядку.

Гриф надано Міністерством освіти і науки України

Рецензенти:

Андрушків М.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор (Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН);

Бойко.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор (Інститут землеробства УААН);

Клименко М.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор (Національний університет водного господарства та природокористування).

Бегей С.В.

Б 37 Екологічне землеробство: підручник – Львів: “Новий Світ –2000”, 2020. – 429 с.

ISBN 966-418-037-8

Висвітлено етапи становлення українського землеробства, теоретичні основи екологічного землеробства: вчення про фактори життя рослин і закони землеробства, способи збереження та розширеного відтворення родючості ґрунту. Викладено основи гербології, сівозміни і насичення їх культурами проміжного вирощування з врахуванням звичайних одноврожайних і двоврожайних сівозмін короткої ротації для реформованих державних і приватних сільськогосподарських підприємств, систему диференційованого обробітку ґрунту під основні сільськогосподарські культури, агротехнічні основи захисту орних земель від ерозії; ґрунтозахисну контурно-меліоративну систему землеробства. Значну увагу приділено впровадженню інтенсивних зональних систем землеробства у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Для сільськогосподарських вищих навчальних закладів освіти II-IV рівнів акредитації з агрономічних, економічних спеціальностей та землеустрою, а також може бути використаний біологічними факультетами університетів та спеціалістами сільськогосподарського виробництва АПК.

УДК 631.147
ББК 41.4 я 73

ISBN 966-418-037-8

© С.В. Бегей, І.А. Шувар 2019
© «Новий Світ – 2000», 2019

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ 1. РОЗВИТОК І ДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	9
1.1. Розвиток екологічного землеробства.....	9
1.2. Досягнення екологічного землеробства.....	16
1.3. Біолого-екологічні основи.....	35
1.4. Досягнення біотехнології у землеробстві.....	37
Висновок	40
Питання для контролю знань	41
Бібліографічний список	41
Розділ 2. НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	43
2.1. Фактори життя рослин і їх регулювання. Закони землеробства.....	43
2.2. Відтворення родючості ґрунту і оптимізація умов життя рослин.....	53
2.3. Агрофізичні властивості ґрунту і його родючість.....	56
2.4. Водно-фізичні властивості, водний режим ґрунту та способи його регулювання.....	60
2.5. Агрохімічні фактори поліпшення родючості ґрунту.....	70
2.6. Біологічні фактори родючості ґрунту.....	78
Висновок	87
Питання для контролю знань	89
Бібліографічний список	89
Розділ 3. БУР'ЯНИ ЯК КОМПОНЕНТ АГРОФІТОЦЕНОЗУ ТА ЗАХОДИ З РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ	91
3.1. Гербологія у сучасному землеробстві.....	91
3.2. Біологічні особливості та класифікація бур'янів.....	95
3.3. Інтегрована система захисту культурних рослин від бур'янів.....	108
3.3.1. Агротехнічні заходи боротьби.....	108
3.3.2. Біологічні заходи боротьби з бур'янами.....	119
3.3.3. Хімічні заходи боротьби з бур'янами.....	121
3.4. Класифікація і характеристика гербіцидів.....	122
Висновок	138
Питання для контролю знань	139
Бібліографічний список	139
Розділ 4. СІВОЗМІНИ	142
4.1. Наукові основи сівозмін.....	142

4.2. Розміщення польових культур і пару в сівозміні.....	154
4.3. Класифікація сівозмін, їх впровадження та освоєння.....	166
4.4. Економічна оцінка сівозмін.....	177
Висновок.....	182
Питання для контролю знань.....	183
Бібліографічний список.....	183
Розділ 5. ПРОМІЖНІ ПОСІВИ В ЕКОЛОГІЧНОМУ РІЛЬНИЦТВІ.....	186
5.1. Класифікація культур проміжного вирощування, їх розвиток, роль і місце у сівозміні.....	186
5.2. Агротехнічні основи технології вирощування проміжних і наступних основних культур.....	198
5.2.1. Озимі проміжні посіви та наступні основні.....	198
5.2.2. Післяжукісні посіви.....	204
5.2.3. Післяжнивні посіви.....	207
5.2.4. Підсівні й отавні культури.....	211
5.3. Комплексна оцінка проміжних посівів у сівозміні.....	215
5.3.1. Господарська оцінка проміжних посівів.....	215
5.3.2. Цінність агрофізичних, агрохімічних і біологічних заходів у сівозміні.....	220
5.4. Економічна і екологічна оцінка проміжних культур у сівозміні.....	221
Висновок.....	225
Питання для контролю знань.....	226
Бібліографічний список.....	226
Розділ 6. НАУКОВІ ОСНОВИ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.....	228
6.1. Значення, заходи, способи та системи механічного обробітку ґрунту.....	228
6.2. Завдання обробітку ґрунту в інтенсивному землеробстві.....	229
6.3. Вплив обробітку на біологічні та хімічні процеси ґрунту.....	238
6.4. Заходи, способи і системи обробітку ґрунту.....	241
6.4.1. Заходи і знаряддя основного та поверхневого обробітку ґрунту.....	242
6.5. Поглиблений, різноглибинний і спеціальний обробіток ґрунту в сівозміні.....	262
6.6. Система зяблевого обробітку ґрунту.....	268
6.7. Система передпосівного обробітку ґрунту під ярі культури.....	274
6.8. Обробіток ґрунту під озимі культури.....	280
6.9. Мінімальний механічний обробіток ґрунту.....	289

6.10. Техніка і технології майбутнього	295
Висновок	302
Питання для контролю знань	303
Бібліографічний список	303
Розділ 7. ЗАХИСТ ҐРУНТІВ ВІД ЕРОЗІЇ І РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ	305
7.1. Ерозія ґрунтів і заходи боротьби з нею.....	305
7.2. Рекультивації земель і їх використання.....	318
Висновок	323
Питання для контролю знань	324
Бібліографічний список	324
Розділ 8. СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА І СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	326
8.1. Органічна система землеробства.....	326
8.2. Точне землеробство: розвиток і перспективи.....	332
8.3. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства.....	347
Висновок	364
Питання для контролю знань	365
Бібліографічний список	365
Розділ 9. ЗОНАЛЬНІ АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБ- СТВА УКРАЇНИ	367
9.1. Наукові основи системи землеробства.....	367
9.2. Особливості інтенсивних систем землеробства в окремих ґрунтово- кліматичних зонах України.....	374
9.2.1. Система землеробства Степу.....	375
9.2.2. Система землеробства Лісостепу.....	381
9.2.3. Система землеробства Полісся.....	387
9.2.4. Передгірні та гірські райони Карпат.....	393
9.3. Методика опрацювання, запровадження і освоєння систем землеробства.....	400
Висновок	405
Питання для контролю знань	406
Бібліографічний список	406
ДОДАТКИ	409

ВСТУП

Землеробство – стародавня і дуже складна сфера людської діяльності. Воно формувалось тисячоліттями, змінивши збиральний спосіб здобуття харчових засобів існування людства на осілий з відтворенням продукції агротехнологією хліборобства (рільництва).

Земля, точніше її верхній родючий шар, є основою існування та формування продуктивності сільськогосподарських екосистем біосфери, зокрема літосфери, гідросфери і тропосфери. Зв'язки між елементами біосфери динамічні і досить усталені. Завдяки їм навколишнє середовище постійно змінюється в оптимальних межах і досягає рівноваги.

Землеробство як галузь сільського господарства пов'язане з обробіткою ґрунту для вирощування рослин, тобто з рослинництвом, овочівництвом, садівництвом, ягідництвом і виноградарством. Як навчальний предмет загальне землеробство вивчає способи задоволення вимог до умов життя рослин шляхом обробітки ґрунту, сівозміни – чергування культур в основних і проміжних посівах, бур'яни і заходи боротьби з ними. *Землеробство* – це одна з агрономічних наук, яка має свої закони, вивчає закономірності взаємодії ґрунтів, які обробляють, і культурних рослин під час вирощування врожаю, ефективні способи обробітки ґрунту, підвищення родючості ґрунту, його збереження та розширене відтворення.

У процесі вирощування культурних рослин відбувається їх взаємодія з довкіллям, тому землеробство має тісний зв'язок з усіма науками, зокрема з фізикою, хімією, ґрунтознавством, мікробіологією, біохімією, метеорологією, меліорацією, фізіологією рослин, екологією та ін.

У системі народного господарства рільництво відіграє велике значення у забезпеченні населення продуктами харчування і в постачанні промисловості необхідної сировини. За оптимального поєднання землеробства з тваринництвом відбувається регулювання біологічного колообігу поживних речовин за схемою: *ґрунт-рослина-рослинні рештки і відходи рослинництва та тваринництва-ґрунт*, що є основою біологічного і екологічного рільництва.

Сучасне землеробство – наука про найбільш раціональне, економічно і технологічно обґрунтоване використання землі, формування високородю-

чих ґрунтів з оптимальними параметрами для вирощування культурних рослин як основи одержання постійних і високоякісних врожаїв.

Система землеробства – це комплекс взаємопов’язаних агротехнічних, меліоративних і організаційних заходів, спрямованих на ефективне використання землі, підвищення родючості ґрунту, вирощування високих й сталих врожаїв сільськогосподарських культур. Вона передбачає це не лише на орних землях, а й на сіножатях, пасовищах, заболочених землях, якщо їх можна окультурити. Землеробство і тваринництво є головними галузями сільського господарства. Господар землі повинен знати суть системи ведення сільського господарства, яка полягає в науково обґрунтованих організаційних, економічних принципах побудови і управління сільськогосподарського виробництва.

Системи землеробства (сільського господарства) поділяють на: інтенсивні – з більшими витратами праці і капіталовкладень; екстенсивні – з меншими витратами; традиційні – засновані на місцевих традиціях з низьким використанням сервісних служб, (оскільки фермери часто бувають погано забезпечені знаряддями і механізмами, як правило вони менш інтенсивні); конвекційні – така система є похідною від звичайної, вважається інтенсивною і забезпечує високі врожаї за контрольованого використання енергетичних ресурсів, є інтегрованою системою землеробства, яка використовує більше наукових досягнень.

Основи теорії екологічного землеробства (органічного, біологічного) закладено в праці *А. Говарда* (1943) «*An Agricultural Testament*» («*Заповіт сільського господаря*»), ідея якої – землеробство без використання хімічних засобів. Вона втілюється у практику і продовжує поглиблюватись у наукових дослідженнях.

Біолого-екологічна система землеробства (сільського господарства) ґрунтується на безперервному покритті ґрунту рослинним покривом сівозмін, багаторічними травами і проміжними посівами з метою зменшення ерозійних процесів і запобігання загибелі від сонячних променів мікроорганізмів у верхніх шарах ґрунту. Постійне покриття ґрунту оптимально використовує безкоштовну сонячну радіацію для нагромадження врожаю надземної маси, стерньових і кореневих решток, які, зв’язуючи ґрунт своїм корінням, зменшують ерозію, покращують фізичні властивості – структуру, водно-повітряний і поживний режими ґрунту (С.В. Бегей, 1992).

Дослідженнями автора, проведеними в 1952-2004 рр. на Передкарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції, в Інституті землеробства і тваринництва УААН і Львівському державному аграрному університеті, встановлено, що біологічне і екологічне землеробство можливе за умов помірного і вологого клімату на досить родючих ґрунтах і за наявності у структурі посівних площ основних і проміжних посівів, тобто у двоурожайних системах сівозмін. Вони в багаторічних стаціонарних дослідах забезпечили на 10-25% більший вихід кормових одиниць з одиниці сівозмінної площі і на 12-27% вищу забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном, ніж у звичайної одноурожайної системи. Це пояснюється більш повним використанням ґрунтово-метеорологічних чинників двоурожайної системи сівозмін. Аналогічно вона залишала в орному шарі ґрунту більше органічних решток і коренів, розкладання яких забезпечило на 0,01-0,09% більше гумусу порівняно з контролем (2,63%). Водночас довша тривалість рослинного ґрунтового покриву і коренева маса забезпечили зменшення актуальної і потенційної забур'яненості та обмежене використання агрохімікатів, ґрунтозахист від ерозії, покращення екологічного стану довкілля та якість продукції. Рівні продуктивності органічної і мінеральної систем землеробства практично однакові. Якість продукції за органічної системи землеробства і захисту ґрунту є вищою, екологічне довкілля є чистішим порівняно з мінеральною системою господарювання.

Центральною проблемою сучасного рільництва є удосконалення теорії і практики регулювання родючості ґрунту. Для цього необхідно впроваджувати принципи моделювання. За участю ґрунтознавців та агрохіміків з використанням сучасної методології, інформатики і моніторингу щодо цих ґрунтів можливо виробляти на сучасній технологічній основі необхідну кількість продукції землеробства і уникати тих протиріч, які створюються сучасним технологічним забезпеченням.

Підручник «Екологічне землеробство» опрацьовано на підставі змін і доповнень та розширення розділів посібника *І. В. Веселовського* та *С. В. Бегея* «*Ґрунтозахисне землеробство*» (К.: Урожай, 1995. – 304 с.).
