

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ АГРОХІМІЇ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У зв'язку з соціально-економічними перетвореннями, що відбуваються в аграрному секторі та зміною форм власності на землю, постає питання моніторингу ґрунтів з метою збільшення їхньої родючості, управління якістю та раціонального використання.

У розрізі цих проблем питання агрохімічного сервісу стоять особливо гостро, оскільки агрохімія вивчає живлення рослин, добрива та агроекологічні вимоги щодо їх раціонального застосування. Агрохімія є сучасною науково-обґрунтованою основою використання мінеральних та органічних добрив й охоплює найважливіші питання хімії в сільському господарстві, вивчає взаємовідносини між рослинами, ґрунтом, добривами в процесі живлення рослин, а також тісно пов'язана з такими науками, як ґрунтознавство, рослинництво, землеробство тощо. Знання з агрохімії, екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур необхідні для всіх, хто займається сільським господарством.

Залученню учнів до вирішення агроекологічних проблем на регіональному рівні передбачає навчальна програма з позашкільної освіти «Основи агрохімії», спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях позашкільних навчальних закладів. Програма розрахована на учнів 8—11 класів загальноосвітніх шкіл. Кількісний склад гуртківців — 10—12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Метою програми є задоволення освітніх потреб вихованців у галузі агрохімії та ґрунтознавства для застосовування у практичній діяльності.

Основні завдання:

- поглибити знання з біології, хімії, екології;
- надати знання з основ агрохімії;
- розвивати мотивацію до дослідницької роботи;
- формувати екологічне мислення;
- розвивати творчі здібності;
- сприяти професійному самовизначенню.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

1 рік навчання — основний рівень — 6 годин на тиждень (216 годин на рік);

2 рік навчання — основний рівень — 6 годин на тиждень (216 годин на рік).

У процесі роботи в гуртку вихованці мають навчитись визначати типи ґрунтів, проводити агрохімічні аналізи, розпізнавати та правильно застосовувати добрива, складати системи удобрення ґрунту в сівозмінах тощо. Для більш ефективного засвоєння теоретичного матеріалу програмою передбачено значний обсяг практичних занять і дослідницької роботи.

Досліди, що виконуються вихованцями гуртка, повинні мати навчально-виховну, виробничу та наукову спрямованість.

Залежно від змісту програми педагог може застосовувати різні методи занять (візуальні, аудіальні, кінестетичні і полімодальні) та форми організації занять (навчальні, виїзні, лабораторні, дослідницькі).

Передбачено широке використання в початковому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (ділових та ролевих ігор, розгляд ситуацій, комп'ютерне моделювання) в поєднанні з дослідницькою роботою.

Контроль за рівнем досягнень вихованців здійснюється під час проведення практичних занять у формі проектів, екологічних ігор, вікторин, конкурсів тощо.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організовуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах, що затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 11.08.2004 р. № 651 (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 1123 від 10.12.2008 р.).

Керівник гуртка в установленому порядку може вносити зміни до розподілу навчального часу на вивчення окремих тем програми, враховуючи рівень підготовки, вік, інтереси вихованців, стан матеріально-технічної бази закладу.

Перший рік навчання, основний рівень

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1	Вступ	6	—	6
2	Ґрунт як складова частина в еволюції органічного світу	6	15	21
3	Будова ґрунту та його властивості	12	24	36
4	Класифікація ґрунтів	3	6	9
5	Охорона ґрунтів	6	18	24
6	Живлення рослин	24	33	57
7	Основи дослідницької роботи	21	27	48
8	Підсумкові заняття	0	15	15
Разом:		78	138	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Агрохімія, предмет, завдання і місце в системі прикладних наук. Короткі історичні відомості про розвиток агрохімії та ґрунтознавства. Методи агрохімічних досліджень. Техніка безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії.

Практична частина. Екскурсія до агрохімічної лабораторії. Техніка безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії.

2. Ґрунт як складова частина в еволюції органічного світу (21 год.)

Теоретична частина. Ґрунт. Формування профілю ґрунту і його горизонтів. Фактори ґрунтоутворення. Причини відмінностей між ґрунтами. Роль мікроорганізмів, грибів, рослин та тварин у ґрунтоутворенні.

Практична частина. Ґрунтовий розріз та його морфологічний опис. Обладнання агрохімічної лабораторії. Підготовка зразків ґрунту до аналізу. Землепорядкувальні плани та картограми ґрунтових відмін.

3. Будова ґрунту та його властивості (36 год.)

Теоретична частина. Фази ґрунту. Ґрунтовий розчин. Газоподібна фаза ґрунту. Тверда частина ґрунту. Хімічний склад ґрунту. Мінеральні речовини ґрунту. Механічний склад ґрунту. Класифікація ґрунтів за механічним складом. Колоїди ґрунту. Новоутворення та включення ґрунту. Органічна частина ґрунту. Гумус. Склад гумусу. Структура ґрунту.

Фізичні і фізико-механічні властивості ґрунту (питома вага, об'ємна вага, липкість, пластичність, набухання, усадка). Ґрунтова волога і водні властивості ґрунту. Вологоємність, водопідймальна здатність, водопроникність. Теплові властивості ґрунту. Поглинаюча здатність ґрунту та її види.

Родючість — основна властивість ґрунту. Фактори родючості ґрунту. Види родючості ґрунту (природна, штучна, ефективна, потенціальна). Шляхи підвищення родючості ґрунту. Кислотність та лужність (карбонатність) ґрунтів. Відношення різних рослин до кислотності ґрунту. Визначення потреби у вапнуванні. Засоленість ґрунтів. Норми, строки і способи внесення гіпсу.

Практична частина. Визначення механічного складу ґрунту в польових та лабораторних умовах. Визначення вологості ґрунту. Визначення водопроникності і водопідймальної здатності ґрунту. Визначення повної вологоємності ґрунту. Визначення структурного складу ґрунту. Визначення рН водної і сольової витяжки, гідролітичної кислотності. Складання картограми кислотності ґрунту.

4. Класифікація ґрунтів (9 год.)

Теоретична частина. Основні принципи класифікації ґрунтів за В.В.Доку-чаєвим. Поняття про тип, підтип, вид і різновидність ґрунтів, профілі ґрунтів.

Причини відмінностей між ґрунтами. Природні зони ґрунтів, їх утворення та територіальне розташування. Закономірності розташування ґрунтів.

Практична частина. Таблиці класифікацій ґрунтів України. Карта ґрунтів України та картограма місцевих ґрунтів. Схема будови основних типів ґрунтів. Ґрунти місцевого господарства, учнівської виробничої бригади, навчально-дослідної земельної ділянки тощо.

5. Охорона ґрунтів (24 год.)

Теоретична частина. Раціональне використання та охорона ґрунтів. Вплив діяльності людини на ґрунти. Виснаження ґрунтів. Ущільнення та руйнування структури ґрунтів. Ґрунтоутворний процес під впливом антропогенних факторів. Ерозія ґрунтів. Надмірне осушення, заболочення та засолення ґрунтів.

Агрохімічні та агротехнічні заходи з охорони і меліорації ґрунтів. Заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів.

Практична частина. Виявлення на землях місцевих господарств місць руйнування ґрунтів. Насадження полезахисних смуг та лісових масивів на схилах балок, ярах, вздовж берегів річок тощо. Снігозатримання на навчально-дослідній земельній ділянці або на полі учнівської виробничої бригади.

Відношення різних рослин до рН ґрунту. Визначення потреби у вапнуванні ґрунтів. Визначення засоленості ґрунтів.

6. Живлення рослин (57 год.)

Теоретична частина. Поняття про кореневе і повітряне живлення рослин. Історичні відомості про живлення рослин. Роботи К.А. Тімірязєва, Д.І. Менделєєва, Д.М. Прянішнікова, представників української агрохімічної школи.

Елементи живлення рослин. Фізіологічна роль елементів живлення у житті рослин. Періодичність надходження поживних елементів до рослини. Способи регулювання живлення рослин. Діагностичний контроль забезпечення рослин елементами живлення. Гідропоніка. Правила приготування поживних сумішей.

Практична частина. Визначення зовнішніх ознак дефіциту і надлишку елементів живлення рослин.

Діагностичний контроль забезпеченості різних культурних рослин поживними речовинами за методом К. Магницького. Визначення вмісту нітратів у сільськогосподарській продукції. Приготування поживних сумішей для водних культур.

Екскурсія на об'єкти захищеного ґрунту, навчально-дослідні земельні ділянки з метою виявлення мінеральної нестачі в живленні рослин.

7. Основи дослідницької роботи (48 год.)

Теоретична частина. Короткі історичні відомості з історії сільськогосподарського дослідництва. Суть і принципи наукового дослідження. Спостереження та експеримент. Класифікація та характеристика методів агрохімічних досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий та польовий дослід.

Польовий дослід в агрохімічних дослідженнях. Види польових дослідів. Термінологічний апарат методики польового дослідження. Основні методичні вимоги до польового дослідження. Документація. Щоденник польових робіт та журнал польового дослідження. Планування і організація польового дослідження. Визначення теми. Розроблення робочої гіпотези та побудова схеми дослідження. Методика і техніка закладання та проведення польового дослідження.

Практична частина. Складання схем польових дослідів. Вибір ділянки для польового дослідження. Планування території і розбивка поля на дослідні ділянки. Закладання і проведення польових дослідів. Агротехнічні заходи. Фенологічні спостереження. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка одержаних результатів. Розрахунок економічної ефективності застосування добрив.

8. Підсумкові заняття (15 год.)

Практична частина. Підготовка доповідей та рефератів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою. Оформлення результатів дослідної роботи. Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо. Участь в олімпіадах, у роботі лекторіїв, товариств, святах, конференціях, благодійних акціях.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- будову ґрунту;
- фактори ґрунтоутворення;
- властивості ґрунту;
- класифікацію ґрунту;
- основи меліорації ґрунтів;
- екологічні фактори та їхня роль у житті рослин;
- фізіологічну роль елементів живлення у житті рослин;
- зовнішні ознаки дефіциту і надлишку елементів живлення рослин.

Вихованці мають вміти:

- користуватися обладнанням агрохімічної лабораторії;
- відбирати та готувати зразки ґрунту до агрохімічного аналізу;
- проводити агрохімічний аналіз ґрунту та діагностичний контроль забезпеченості рослин елементами живлення;
- складати картограми ґрунтових відмін;
- проводити фенологічні спостереження;
- складати схеми польових дослідів.

Вихованці мають набути досвід:

- проведення агротехнічних заходів;
- проведення дослідницької діяльності;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальній діяльності.

Другий рік навчання, основний рівень

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	4	—	4
2.	Елементи кореневого живлення рослин та їх значення	16	28	44
3.	Добрива та бактеріальні препарати	16	28	44
4.	Система удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах	14	22	36
5.	Принципи районування сортів і гібридів сільськогосподарських культур	10	4	14
6.	Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва	9	12	21
8.	Основи дослідницької роботи	9	32	41
9.	Підсумкові заняття	4	8	12
Разом		82	134	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Інновації та інноваційна діяльність в АПК. Значення поширення інноваційних технологій з метою збалансованого розвитку всіх галузей АПК і забезпечення продовольчої безпеки України. Роль аграрної науки як джерела інновацій.

Практична частина. Екскурсія до наукової установи НААН України.

2. Елементи кореневого живлення рослин та їх значення (44 год.)

Теоретична частина. Елементи кореневого живлення рослин. Сучасні уявлення про механізм засвоєння хімічних елементів корінням рослин. Макроелементи.

Роль азоту в житті рослин. Кругообіг азоту в природі. Надходження його в ґрунт. Фіксація атмосферного азоту. Вміст азоту в ґрунті та його форми. Амоніфікація та нітрифікація. Втрати азоту з ґрунту та надходження з різних джерел (добрива, азотфіксація, опади).

Значення фосфору для рослин. Вміст фосфору в ґрунті та його форми. Перехід доступних форм у недоступні. Кругообіг фосфору в природі.

Роль калію в житті рослин. Вміст і форми калію в ґрунті та їхня доступність для рослин.

Значення сірки, кальцію та магнію в житті рослин. Роль мікроелементів у житті рослин.

Практична частина. Закладання і проведення вегетаційних дослідів по вивченню впливу елементів живлення на ріст і розвиток рослин.

Вибір і підготовка зразків ґрунту до аналізу. Отримання витяжки для визначення елементів живлення. Визначення вмісту рухомих форм азоту, фосфору, калію та інших елементів в ґрунті. Використання даних агрохімічного аналізу.

3. Добрива та бактеріальні препарати (44 год.)

Теоретична частина. Значення добрив у підвищенні урожайності та поліпшенні якості продукції рослинництва. Поняття про органічні, мінеральні, сидеральні добрива та бактеріальні препарати. Класифікація добрив.

Азотні добрива та їхня класифікація. Умови і способи добування азотних добрив. Фізичні і хімічні властивості азотних добрив. Особливості використання азотних добрив. Вплив азотних добрив на урожайність і якість продукції рослинництва.

Фосфорні добрива. Класифікація фосфорних добрив та їхня характеристика. Добування і технологія виробництва фосфорних добрив. Особливості використання фосфорних добрив залежно від ґрунтових умов та вирощування культур.

Калійні добрива. Класифікація калійних добрив та їхня характеристика. Родовища калійних солей, способи добування калійних добрив. Особливості застосування калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Комплексні добрива, їхні переваги і недоліки. Характеристика основних видів комплексних добрив.

Мікродобрива, їх значення, характеристика та застосування.

Способи внесення мінеральних добрив у ґрунт.

Органічні добрива. Характеристика основних видів органічних добрив. Гній як джерело мінерального і вуглекислого живлення для рослин. Способи і умови зберігання гною. Види торфу та його використання. Компости, їх значення та способи приготування. Біогумус та його застосування. Значення гноївки і пташиного посліду як добрив.

Значення органічних добрив для підвищення родючості ґрунтів. Зберігання і внесення органічних добрив у ґрунт.

Зелене добриво (сидерація). Значення його для малопродуктивних піщаних ґрунтів. Рослини, які використовуються як зелене добриво і способи їх використання.

Бактеріальні препарати. Умови їх ефективного використання та способи внесення в ґрунт.

Машини, що застосовуються для внесення добрив у ґрунт.

Техніка безпеки та санітарні норми при роботі з добривами та бактеріальними препаратами.

Практична частина. Розпізнавання мінеральних добрив за зовнішнім виглядом. Визначення мінеральних добрив за допомогою якісних хімічних реакцій. Розрахунок доз мінеральних і органічних добрив на одиницю площі. Визначення кислотності торфу і його придатності на добриво.

Заготівля місцевих добрив для дослідницької роботи, а також для виробничих потреб. Виготовлення компостів. Види рослин, які можна використовувати на зелене добриво. Виготовлення бактеріальних препаратів. Умови зберігання органічних добрив.

Екскурсії на підприємство з виробництва мінеральних добрив, до об'єднань агрохімсервісу, господарств.

4. Система удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах (36 год.)

Теоретична частина. Поняття про сівозміну і ротацію. Переваги сівозміни перед монокультурою. Наукове обґрунтування чергування культур у сівозміні. Класифікація, проектування та освоєння сівозміни.

Основи вирощування та особливості удобрення сільськогосподарських культур (зернових, кормових, технічних, овочевих, плодових, ягідних).

Поняття про систему удобрення. Наукові основи системи удобрення (ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості сільськогосподарських культур), величина запланованого урожаю, наявний асортимент добрив, рівень агротехніки тощо.

Основні ланки системи удобрення: визначення запасу поживних речовин у ґрунтах, розрахунок доз добрив під кожен культуру в сівозміні, визначення строків і способів внесення добрив.

Агрохімічна служба в Україні.

Практична частина. Схеми сівозмін місцевого господарства, навчально-дослідної земельної ділянки, полів учнівської виробничої бригади. Розроблення системи удобрення с/г культур у сівозміні.

5. Принципи районування сортів і гібридів сільськогосподарських культур (14 год.)

Теоретична частина. Поняття про сорт та гібрид. Значення правильного підбору сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Поняття про сортозміну та сортооновлення. Особливості максимального використання продуктивного потенціалу сортів. Реєстр сортів рослин України.

Практична частина. Підбір сортів і гібридів сільськогосподарських культур для дослідів на навчально-дослідній земельній ділянці.

6. Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва (21 год.)

Теоретична частина. Концепція збалансованого розвитку. Шляхи оптимізації агроєкосистем і зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Іонізуюче випромінювання як екологічний фактор у сфері агропромислового виробництва. Міграція радіонуклідів у системі ґрунт-рослина-тварина і людина.

Добрива як потенційні забрудники ґрунту важкими металами і нітратами. Небезпека від потрапляння нітратів у рослинну продукцію, ґрунтові води. Нормування використання агрохімікатів у землеробстві. Екологічна оцінка і санітарно-гігієнічні наслідки використання пестицидів.

Використання біотехнології і генетично модифікованих організмів у рослинництві. Різновиди біологічного землеробства: органічне, орґано-біологічне, біодинамічне. Біологічне (екологічне, органічне) землеробство та його принципові особливості.

Практична частина. Агроєкологічний моніторинг у системі землеробства, його суть і особливості. Оцінка екологічного стану ґрунту і рослинного покриву. Визначення залишкової кількості нітратів в овочах. Біоіндикація екологічного стану ґрунтів в умовах антропогенного забруднення.

7. Основи дослідницької роботи (41 год.)

Теоретична частина. Вегетаційний метод дослідження, його місце в агрохімічних дослідженнях. Значення вегетаційного методу для вивчення живлення рослин, властивостей ґрунту і добрив. Роль зарубіжних і вітчизняних дослідників у розробленні вегетаційного методу. Модифікація вегетаційного методу досліджень.

Відмінності вегетації рослин при проведенні польового та вегетаційного дослідів. Побудова схем дослідів. Ґрунтові культури, їх значення і завдання. Піщані культури, їх значення і завдання. Водні культури.

Практична частина. Закладання вегетаційних та польових дослідів. Вивчення впливу зеленого добрива на урожайність сільськогосподарських культур. Визначення впливу мікроелементів та бактеріальних препаратів на ріст, розвиток та урожайність сільськогосподарських культур. Фенологічні спостереження. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Ведення документації дослідницької роботи. Оформлення результатів дослідницької роботи. Розробка рекомендацій на основі проведених наукових досліджень. Самостійна робота з літературою. Написання рефератів та звітів.

Екскурсії до науково-дослідних установ. Проведення агрохімічних та хімічних вечорів.

8. Підсумкові заняття (12 год.)

Участь у конференціях, святах, масових заходах, благодійних акціях тощо.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- добрива та їхню класифікацію;
- особливості удобрення с/г культур;
- механізм засвоєння хімічних елементів корінням рослин;
- бактеріальні препарати та їх застосування;
- концепцію збалансованого розвитку;
- санітарно-гігієнічні наслідки використання пестицидів.

Вихованці мають вміти:

- розпізнавати мінеральні добрива за зовнішнім виглядом та за допомогою якісних реакцій;
- розраховувати норми внесення органічних і мінеральних добрив;
- складати схеми сівозмін;
- розробляти систему удобрення с/г культур у сівозміні;
- закладати і проводити польові дослід;
- проводити статистичну обробку результатів досліджень.

Вихованці мають набути досвід:

- роботи з лабораторними приладами та обладнанням;
- проведення лабораторного аналізу зразків ґрунту, рослин і продукції рослинництва;
- складання агрохімічних картограм, ґрунтових і агроекологічних карт навчально-дослідної земельної ділянки;
- проведення вегетаційних та польових дослідів;
- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 08.01.2002 № 5 «Про затвердження Типових переліків навчально-наочних посібників і технічних засобів навчання для художньо-естетичних, еколого-натуралістичних, туристсько-краєзнавчих і науково-технічних позашкільних навчальних закладів системи Міністерства освіти і науки».

Прилади та пристосування	
Апарат для дистиляції води	1 шт.
Шафа сушильна	1 шт.
Штатив лабораторний	15 шт.
Щипці тигельні	5 шт.
Термометр лабораторний	10 шт.
Трубка паяльна металева	1 шт.

Плитка електрична лабораторна	5 шт.
Ваги лабораторні	2 шт.
Термометр для ґрунтів	2 шт.
Прилад для дослідів з ґрунтом	1 шт.
Лабораторний посуд	
Баня комбінована	1 шт.
Дошка для сушки посуду	1 шт.
Зажим пробірковий	15 шт.
Зажим пружинний	15 шт.
Окуляри захисні	15 шт.
Паличка скляна	15 шт.
Підставка для піпеток	5 шт.
Підставка для циліндрів	5 шт.
Сітка латунна	5 шт.
Ступка металева	5 шт.
Шпатель фарфоровий	5 шт.
Лійка хімічна скляна	1 шт.
Колба конічна	8 шт.
Колба мірна з однією міткою	1 шт.
Мензурка на 250 мл	1 шт.
Мензурка на 500 мл	1 шт.
Циліндр вимірювальний на 250 мл	1 шт.
Циліндр вимірювальний на 500 мл	1 шт.
Чашка випарювальна	1 шт.
Ексикатор без крану	1 шт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімія: підручник / [М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Маліновський та ін.]. — К.: Алефа, 2003. — 778 с.
2. Агрохімічний аналіз: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. — К: Вид. «Арістей», 2007. — 487 с.
3. *Бегей С.В.* Екологічне землеробство: підручник / С.В. Бегей, І.А. Шувар. — Львів: Новий Світ, 2000, 2007. — 429 с.
4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. — К.: Вид. «Арістей», 2004. — 487 с.
5. *Гладюк М.М.* Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві. — Ірпінь: «Перун», 2003.
6. *Городній М.М.* Агрохімія: [Підручник]. — 4-те видання перероблене та доповнене. / М.М. Городній. — К: Вид. ТОВ «Арістей», 2008. — 935 с.

7. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е.Дегодюк. — К.: ЕКМО, 2006. — 306 с.
8. Земельний кодекс України.
9. Лісовал А.А. Методика агрохімічних досліджень. — К.: Вища школа, 2001.
10. Назаренко Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. — Чернівці: Книги-XXI, 2004. — 400 с.
11. Супутник агронома: [довідник] / Є.М. Білецький, М.А. Бобро, С.Ю. Були-гін [та ін.]; за ред. С.Ю. Булигіна. — Х.: ХНАУ, 2010. — 256 с.
12. Польчина С.М., Цвик Т.І. Методика польового досліду: Навчальний посібник. — Чернівці: Рута, 2008. — 81 с.
13. Стецишин П.О., Рекуненко В.В., Пиндус В.В. та ін. Основи органічного виробництва. Навчальний посібник. — Вінниця: Нова книга, 2008. — 528 с.
14. Управління якістю продукції рослинництва: [Навчальне видання] / М.М. Городній, А.В. Бикін, С.С. Кохан та ін. / за ред. М.М. Городнього. — К.: Вид. НАУ, 2001. — 243 с.
15. Реєстр сортів рослин України.