

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ,
ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ В.Ф. Фролов
« _____ » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 101 «ЕКОЛОГІЯ»
ОПП «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

**Тема: «Вплив хімічних добрив на якість лісосмуги та лісового
покриву припольової зони»**

Виконавець: студент групи ЕК-401 Кравченко Олександр Валерійович
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: д.т.н., зав. кафедри екології Фролов В.Ф.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:

_____ Явнюк А. А.
(підпис) (П.І.Б.)

КИЇВ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра екології

Спеціальність, освітньо-професійна програма: спеціальність 101

«Екологія», ОПП «Екологія та охорона навколишнього середовища»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Фролов В.Ф.

« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи
Кравченка Олександра Валерійовича

1. Тема роботи «Вплив хімічних добрив на якість лісосмуги та лісового покриву припольової зони» затверджена наказом ректора від 27.04.2020 р. №527/ст
2. Термін виконання роботи: з 25.05.2020 по 21.06.2020 р.
3. Вихідні дані роботи: літературні джерела, матеріали отримані під час проходження екологічної практики, аналіз літературних даних та законодавчих документів.
4. Зміст пояснювальної записки: вступ, характеристика сучасних хімічних добрив, особливості польових лісосмуг, екологічні аспекти застосування хімічних добрив в припольвій зоні, висновки.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: таблиці, рисунки.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Затвердження наказом теми дипломної роботи	27.04.2020	
2	Складання календарного плану дипломної роботи	28.04-10.05.2020	
3	Опрацювання літературних джерел	12.05 – 25.05.2020	
4	Систематизація та аналіз літературних даних	25.05 -28.05.2020	
5	Обробка та оформлення вихідних матеріалів (зведення у таблиці, оформлення рисунків)	29.05 – 2.06.2020	
6	Оформлення дипломної роботи згідно вимог діючих стандартів	02.06 – 4.06.2020	
7	Попередній захист дипломної роботи	5.06.2020	
8	Підготовка дипломної роботи, презентації та супроводжувальних документів до захисту	5.06 -15.06.2020	
9	Захист дипломної роботи	21.06.2020	

7. Дата видачі завдання: «___» _____ 20__ р.

Керівник дипломної роботи (проекту): _____ Фролов В.Ф.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання: _____ Кравченко О.В.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Вплив хімічних добрив на якість лісосмуги та лісового покриву припольової зони»: 65 с., 1 рис., 8 табл., 33 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: хімічні добрива.

Предмет дослідження: польові лісосмуги.

Мета роботи: з'ясувати особливості впливу хімічних добрив на якість лісосмуги припольової зони.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури та узагальнення науково-теоретичних і експериментальних даних.

В дипломній роботі з'ясовано особливості впливу хімічних добрив на якість лісосмуги припольової зони і визначено екологічні аспекти цього впливу на геобіотичний комплекс даної території.

**ХІМІЧНІ ДОБРИВА, ЛІСОСМУГА, ПРИПОЛЬОВА ЗОНА, ЛІСОВИЙ
ПОКРИВ ПРИПОЛЬОВОЇ ЗОНИ.**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ХІМІЧНИХ ДОБРИВ.....	8
1.1. Історичні дані та сучасний стан застосування добрив.....	8
1.2. Сучасна класифікація та функціональні особливості хімічних добрив.....	11
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПОЛЬОВИХ ЛІСОСМУГ.....	23
2.1. Польові лісосмуги: структура, продуктивність.....	23
2.2. Роль лісозахисних смуг.....	28
2.3. Правові аспекти стану польових лісосмуг.....	38
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ДОБРИВ У ПРИПОЛЬОВІЙ ЗОНІ.....	42
3.1. Основні фактори впливу мінеральних добрив на довкілля.....	42
3.2. Фітосанітарний стан ґрунту при застосуванні хімічних добрив.....	47
3.3. Засоби підживлення при закладці лісосмуг.....	48
3.4. Вплив мінеральних добрив на чисельність ентомофауни у лісосмугах припольової зони.....	53
3.5. Переваги та ризики використання хімічних добрив у при польовій зоні.....	56
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

ВСТУП

Актуальність теми. Обов'язкова умова інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур є застосування науково обґрунтованих норм внесення мінеральних добрив, які дозволять підвищити родючість ґрунтів та збільшити врожайність. Залежно від ґрунтово-кліматичних інших умов приріст урожаю від внесення мінеральних добрив коливається в значних межах. Так, у поліській зоні він становить 60%, лісостеповій - 40%, у зволоженому ґрунті, степу - 15%, у сухому - 10% і зрошуваному степу - 40%.

Для зниження негативного впливу кліматичних явищ на сільгоспугіддя та відновлення біорізноманіття, актуальним є використання лісосмуг на припольовій зоні. Нині в Україні налічується близько 350 тис. га полезахисних і 90 тис. га водорегулюючих лісових смуг. Під їхнім захистом перебуває 13 млн га угідь, що становить лише 40% ріллі. На полях під захистом лісосмуг підвищується середня врожайність зернових культур на 18-23%, технічних — на 20-26%, кормових — на 29-31%. Державне агентство лісових ресурсів зазначає, що нині в Україні налічується близько 350 тис. га полезахисних і 90 тис. га водорегулюючих лісових смуг. Під їхнім захистом перебуває 13 млн га угідь, що становить лише 40% ріллі. Ще 30-50 років назад всі поля були розмежовані досить густою мережею лісосмуг.

Фахівці Національного екологічного центру зауважують, що в більшості областей України лісосмуги у критичному стані, як через використання місцевими мешканцями на дрова, так і через невизначений статус і відсутність фахового догляду. Також сильно змінюється клімат, деякі дерева всохли. За результатами досліджень вчених, більшість лісосмуг потребує реконструкції та догляду. До того ж, із роками площа орних земель збільшувалася, але нові лісосмуги не створювали.

З 1 січня 2019 року набрав чинності Закон України № 2498- VIII, завдяки якому ОТГ можуть створювати комунальні підприємства і надавати лісосмуги в постійне користування. Цей Закон відносить лісосмуги до земель сільгосппризначення і врегульовує їхнє передання в оренду, що створює певні

проблеми, проте й відкриває нові можливості.

У Сумській та Вінницькій областях є домовленості між аграріями, лісівниками та місцевою владою, захисні лісові смуги підсаджують, борються зі шкідниками та бережуть від пожеж. Якщо фермери дбають про лісосмуги, то з часом вони фіксують позитивний вплив на якість і кількість врожаю, це суттєво стимулює їх до захисту та догляду за лісовими насадженнями навколо їхніх полів. Варто додати, що на полях під захистом лісосмуг підвищується середня врожайність зернових культур на 18-23%, технічних — на 20-26%, кормових — на 29-31%.

Сучасний спосіб використання мінеральних добрив забезпечує засвоєння рослинами до 50% діючих речовин, а решта виноситься за межі орних земель і забруднює об'єкти довкілля, передусім поверхневі водойми. Наслідки цих процесів залежать від виду мінеральних добрив. Надмірне застосування добрив в більшості випадків шкідливо та економічно збитково.

Мета і завдання виконання дипломної роботи.

Мета роботи – З'ясувати особливості впливу хімічних добрив на якість лісосмуги припольової зони.

Завдання роботи:

1. З'ясувати сучасні механізми застосування хімічних добрив в землеробстві.
2. Визначити особливості польових лісосмуг
3. Провести аналіз впливу хімічних добрив на лісосмуги припольової зони.

Об'єкт дослідження – Предметдослідження – хімічні добрива.

Методи дослідження – аналіз наукової літератури та узагальнення науково-теоретичних і експериментальних даних

Особистий внесок випускника: з'ясовано особливості впливу хімічних добрив на якість лісосмуги припольової зони і визначено екологічні аспекти цього впливу на геобіотичний комплекс даної території.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ХІМІЧНИХ ДОБРИВ

1.1. Історичні дані та сучасний стан застосування добрив

Мінеральні добрива для підвищення врожайності сільськогосподарських культур розпочали вносити в першій половині 1809 р. Як азотні добрива використовували натрієву сіль, великі запаси котрої були виявлені в Чілі. У середині минулого сторіччя внаслідок обробки природних фосфатів сірчаною кислотою було створено продукт, який утримував фосфатну кислоту у доступній для засвоєння рослиною формі. Так було розпочато промислове виробництво мінеральних добрив.

В Україні хімічна промисловість досить розвинута й вона в повній мірі забезпечувала сільське господарство хімічними добривами. Ще у 1940 р. було виготовлено 212 тис. тонн хімічних добрив (у перерахунку на 100% поживних речовин). Хімічні засоби захисту рослинності (у 100% обчислені по діючій речовині) почали робити в 1955 р. і виробили 2,9 тис. тонн, у тому числі гербіциди почали виробляти в 1965 р. і виробили у той рік 5,2 тис. т. У період економічної кризи в 1998 р дуже зменшено виробництво мінеральних добрив, у тому числі азотних, фосфорних, калійних, хімічних засобів захисту рослинності, в тому числі гербіцидів.

Академік В.В.Докучаєв зазначав, що ґрунт "є цілком автономне природно-історичне тіло, яке є результатом сукупної діяльності ґрунту, клімату, рослин і тварин, віку країни й рельєфу місцевості.

Ґрунтовий покрив Землі є найважливішим складником екосистеми суші, а його збереження та підвищення родючості є найважливішою умовою збільшення біологічної продуктивності природних ландшафтів, землеробства й лісівництва.

Господарська діяльність людства в процесі сільськогосподарського використання ґрунтів значним чином змінює їх властивості. Грамотна та продумана обробка науково-обґрунтованих заходів, які мали б сприяти підвищенню родючості ґрунтів і отримання екологічно безпечних продуктів харчування.

Земля як природний ресурс завжди зазнає природного й антропогенного впливу (рис.1.1). Вплив природних чинників відбувається завжди, але мінеральні й органічні речовини знаходяться в рівновазі, завдяки чому не порушується природний хід геологічних процесів.

Оптимальний ріст рослинності залежить від кліматичних умов (світловий, тепловий, водний, атмосферний режими), забезпеченості поживними речовинами, а ще від структури й кислотності ґрунтів, вмісту в них гумусу та інших властивостей. Усі ґрунти мають запас поживних речовин, та більша їх частка знаходиться в малодоступній формі. Тому для оптимізації живлення рослин у ґрунт вносять добрива.



Рис. 1.1. Основні чинники, що впливають на якість ґрунтового покриву

У складі рослин знайдено більше, ніж 70 хімічних елементів. Для нормального росту рослин необхідні лише 15: С, О, Н, N, P, К, Са, Mg, S, В, Fe, Mn, Cu, Мо, Zn. Кожний з цих елементів виконує в рослинах свою індивідуальну роль і не може бути замінений. Ряд дослідників думають, Si необхідним елементом

(наприклад для рису). Для окремих культур встановлена корисна дія Na, Co і Cl. Вода, яка є джерелом H і O, зазвичай в наявності в достатніх кількостях. Вуглець та кисень поглинаються рослинами із атмосфери у вигляді CO₂; додаткове збагачення ним потрібне лише в теплицях [1].

Добрива – основа підвищення кількості і якості сільськогосподарської продукції. Їх правильне використання покращує родючість ґрунтів, підтримує позитивний баланс біогенних елементів і гумусу. Близько 50 % загального врожаю отримують за рахунок добрив. Правильне використання їх дає змогу активно втручатися в кругообіг речовин на планеті, створювати, зокрема, позитивний баланс поживних речовин у землеробстві.

Доцільне застосування добрив досягається лише через успішне проведення також інших сільськогосподарських робіт. Будучи важливим, та не єдиним фактором підвищення врожаю, добрива є складовим елементом усієї системи агрохімічних заходів (зниження кислотності ґрунту, боротьба із бур'янами, хворобами та шкідниками рослинності, дотримання оптимальних строків посіву, нормативів висіву та посадки та ін.) [2].

Агрохімікати — це органічні, мінеральні й бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, які застосовуються для підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільгосп культур та поліпшення якості рослинницької продукції.

Гербициди – хімічні препарати, які використовуються для боротьби з небажаними рослинами. Широке застосування цих речовин у сільському господарстві призвело до істотного збільшення врожаю. Однак в разі невмілого або надмірного використання призводить до забруднення ґрунту й води, що, у свою чергу, призводить до загибелі птахів і дрібних тварин, та навіть створює загрозу здоров'ю людини.

Фунгіциди – хімічні сполуки чи біологічні організми, що використовуються для знищення або затримки росту грибів та їх спор. Гриби можуть заподіяти істотної шкоди сільському господарству, спричиняючи зменшення врожайності та якості отриманих продуктів. Фунгіциди використовуються як у рослинництві, так і для

боротьби з грибковими інфекціями в тварин.

1.2. Сучасна класифікація та функціональні особливості хімічних добрив

Добрива поділяють на прямі (які містять безпосередньо елементи живлення рослин) та непрямі (покращують показники ґрунтів, наприклад, гіпс, вапно).

За складом розрізняють:

- мінеральні добрива,
- органічні добрива,
- органо–мінеральні добрива, які в свою чергу поділяються:
 - природні – сапропель,
 - штучні – торфоаміачні, торфомінеральноаміачні та ін.,
 - бактеріальні добрива,
 - зелені добрива (свіжа зелена маса переважно бобових рослин, запахувана у ґрунт для збагачення його органічними речовинами та N).

Добрива, у склад яких входять макроелементи (N, P, K, Ca, Mg, S), називаються макродобривами (наприклад, фосфорні добрива, азотно–фосфорні добрива), мікроелементи (B, Fe, Mn, Cu, Mo, Zn), – мікродобривами (марганцеві добрива, бормагнієве добриво та інше). Добрива можуть складатися також одночасно і з макро– та мікроелементів (наприклад суміш Mo–солі з фосфорно – калійним добривом). За агрегатним станом виділяють добрива тверді (кристалічні, гранульовані, порошки), рідкі й газоподібні (безводний NH_3).

Органічні добрива – це різні за складом та властивостями речовини рослинного і тваринного походження, які додають у ґрунт для підвищення родючості і вирощування більших і стійких урожаїв. Однією із важливих особливостей більшості органічних добрив є те, що вони дуже поліпшують властивості ґрунту: структуру, реакцію та інше. Основними органічними добривами є: гній, гноївка, пташиний послід, торф, компости, зелене добриво.

Напрямом точного землеробства є біологічне землеробство, що засноване на

застосуванні органічних добрив. Воно повністю виключає застосування отрутохімікатів і недоброякісних мінеральних добрив, але вимагає дотримання всіх термінів, вимог до обробітку ґрунту й догляду за рослинами, застосування біологічного методу захисту рослин [14].

Заходи по нагромадженню, зберіганню і раціональному використанню органічних добрив – важливий фактор підтримки та підвищення родючості ґрунту, збільшення урожаю сільськогосподарських культур і поліпшення його якості. Тому треба відмітити значення органічних добрив як джерела елементів живлення для рослинності, і як одного з найважливіших засобів зберігання, підтримання й підвищення родючості ґрунту.

Мінеральні добрива – вироби однієї із галузей хімічної промисловості, що мають поживні елементи, потрібні для сільського господарства. Використання штучних добрив сприяє збільшенню врожайності сільськогосподарських культур, покращенню якості продукції. Найчастіше в ґрунті немає достатньої кількості азоту, фосфору, калію. Тому азотні, фосфорні й калійні мінеральні добрива широко використовуються в сільському господарстві.

По агрономічному призначенню серед мінеральних добрив виділяють прямі та непрямі.

Прямі мінеральні добрива (містять елементи безпосереднього живлення рослин – N, P, K, Mg, B, Cu, Mn та ін) поділяють на односторонні й комплексні.

Односторонні мінеральні добрива мають переважно якийсь один поживний елемент. До їх відносяться азотні добрива (аміачна, натрієва, кальцієва селітри, сульфат амонію, сечовина й ін), фосфорні (суперфосфат, фосфоритне борошно, преципітат та ін), калійні (хлористий калій, 30 – і 40% калійна сіль, сульфат калію й ін), мікродобрива.

Комплексні добрива (подвійні й потрійні) містять два та більше поживних елементів (нітрофос, амофос, нітрофоска і ін).

Непрямі мінеральні добрива використовують для поліпшення агрохімічних і фізико-хімічних властивостей ґрунту та мобілізації її поживних речовин (наприклад, вапняні добрива, гіпс). Одне і те ж добриво може давати пряму і

непряму дію. Так, внесення фосфоритного борошна не тільки підвищує рівень фосфорного живлення рослин, а й знижує кислотність ґрунту.

Мінеральні добрива бувають тверді – порошкоподібні і гранульовані (їх більше) – і рідкі – аміачна вода, рідкий аміак, аміакати.

Інтенсивні методи в рослинництві насамперед почали вимагати збільшення темпів виробництва мінеральних добрив. Основну увагу було приділено головним мінеральним речовинам, що споживають рослини – азоту, фосфору і калію. У вигляді добрив їх приблизно застосовують у співвідношенні 1 : 1,5 : 3. Споживання цієї удобрювальної трійки впродовж останніх 100 років подвоювалось кожні 10 років і до кінця сторіччя досягло значних кількостей. Щоправда, пропорційного відгуку в обсягах виробничого продовольства та рослинної сировини добрива не дали. Накопичення нітратів в сільськогосподарській продукції в основному залежить від дози і часу внесення азотних добрив, довжини світлового дня й часу посіву насіння, а також від освітлення – на затемнених ділянках вміст нітратів вищий.

Разом з мінеральними добривами на поля надходять великі кількості тяжких металів, сполуки яких токсичні для сільськогосподарських тварин і людини (таблиця 1.1). Як баласт ці сполуки важких металів вбираються кореневою системою рослин і потрапляють у біомасу урожаю.

Таблиця 1.1

Вміст у мінеральних добривах важких металів мг/кг

Добриво	Залізо	Марганець	Мідь	Нікель	Хром	Свинець	Цинк	Кадмій
Апатит	710	49,5	11,3	3,5	3,75	89,8	77,5	0
Нітрофоска	360	67,5	11,3	6	3,3	14,8	99	0,03
Суперфосфат								
- простий	643	113,5	32	6	3,3	15,3	117,5	0,25
-подвійний	1467	455	1	15	6,8	31,8	117,3	0,48
Фосфоритне борошно	853	172,5	2,5	20,8	6,5	14,5	442,8	0,23
Нігроамофос	272	181	8,5	0,8	8,8	9,8	32,38	20,0

Розвиток сільського господарства на сьогодні неможливий без використання мінеральних добрив, які дозволять підвищити родючість ґрунтів, збільшити врожайність, підвищити якість сільськогосподарської продукції. Саме за рахунок використання мінеральних добрив забезпечується збільшення врожаю на 50 %.

Тому повна відмова від використання мінеральних добрив, що деколи пропонують у якості одного з можливих шляхів розвитку сільського господарства, приведе до катастрофічного скорочення виробництва продуктів.

Але недотримання науково обґрунтованих заходів під час використання добрив, недосконалість способів їхнього використання може призвести до негативного впливу мінеральних добрив на деякі компоненти біосфери, на стан довкілля та на людину.

Поряд з основними елементами живлення у мінеральних добривах часто є різні домішки у вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних речовин, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі), як правило, вже містить значну кількість домішок – від 10-5 до 5 % й більше. Із токсичних елементів можуть бути наявні миш'як, кадмій, свинець, фтор, стронцій, які мають розглядатися як потенційні джерела забруднення довкілля і враховуватися при внесенні в ґрунт мінеральних добрив. До найбільш небезпечної групи речовин, нагромадження котрих призводить до значного погіршення стану довкілля, відносять ртуть, свинець, кадмій, миш'як та інші важкі метали, які мають особливе екологічне, біологічне і медичне значення. Ґрунтовий покрив не тільки вбирає компоненти забруднень, але і виступає природним буфером, що дуже знижує токсичну дію важких металів і регулює надходження хімічних елементів у рослини і, як наслідок, в організм тварин та людини. Метали, що накопичуються у ґрунтах, виводяться з його дуже повільно лише при вилуговуванні, споживанні рослинами, ерозії та дефляції. В зв'язку з цим, розробка агротехнічних заходів, які знижують надходження важких металів у сільськогосподарські рослини, має велике агроекологічне значення. Серед всіх важких металів найбільшу акумулятивну здатність в організмах теплокровних тварин і людини мають свинець і кадмій, тому в

результаті забруднення ґрунту та рослин цими металами в найбільшій небезпеці піддаються кінцеві ланки харчового ланцюга, отже і людина. Одним з найбільш шкідливих токсикантів є кадмій. Попадаючи в ґрунт, він абсорбується кореневою системою рослин, накопичується в них і по харчових ланцюгах може доходити в організм тварин і людини. В умовах інтенсивного антропогенного забруднення ґрунт вбирає значні кількості важких металів, у тому числі кислотнорозчинних форм свинцю 15–20 мг/кг та кадмію 1,0–1,6 мг/кг. Періодичне вапнування легкосуглинкового дерновопідзолистого ґрунту незалежно від методів її основної обробки призводить до великого зниження концентрації свинцю та кадмію в бульбах картоплі як у досліді без удобрення, так і при внесенні мінеральних і органічних добрив. Агротехнічні методи, у тому числі вапнування, дуже обмежують надходження важких металів в рослини у разі забруднення ґрунту. При інтенсивному та систематичному надходженні важких металів з опадами чи пилом (поблизу доріг та промислових зон) тільки за допомогою вапнування не вдається істотно зменшити їх вміст у надземних органах рослин.

Поряд з вапнуванням великий вплив на урожайність і якість сільськогосподарської продукції робить окультуреність ґрунту, мінеральні та органічні добрива. Незважаючи на існуючу думку про негативний вплив мінеральних і органічних добрив на вміст важких металів у рослинах, деякі досліді показують, що тривале застосування добрив, навіть при відносно великому природному вмісті важких металів у фосфорних і органічних добривах, не збільшувало, а, як правило, зменшувало концентрацію важких металів у сільськогосподарських продуктах при значному збільшенні врожайності.

При внесенні мінеральних добрив під кожен культуру треба враховувати гранично допустимі концентрації хімічних елементів в ґрунті.

Агрохімічні методи – вапнування і внесення органічних добрив – істотно знижують можливість попадання металів у рослини. Завдяки вапнуванню вдається в декілька разів зменшити вміст свинцю в сільських культурах, вирощуваних на забруднених ґрунтах. Вапно є найкращим засобом для захисту рослин, на ґрунтах, забруднених кадмієм [15].

Важлива умова інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур – раціональне використання агротехнічних прийомів в зазначені строки відповідно до біологічних вимог рослин. Інтенсивна технологія передбачає збільшення родючості ґрунтів, чергування культур в сівозмінах, впровадження і вирощування високоурожайних сортів, придатних для механізованого збирання, використання науково-обґрунтованих норм мінеральних добрив.

Матеріалом для виробництва більшості азотних добрив є аміак та нітратна кислота, які синтезують з атмосферного повітря або утилізують з газів, що є відходами деяких промислових виробництв. Залежно від того, у якій формі перебуває азот в добривах, їх поділяють на нітратні (селітри), амонійні, аміаки, вуглеаміаки, повільно діючі важкорозчинні азотні добрива, сечовино-формальдегідні, сечовино – ацетатальдегідні, оксаміди, та інше [3]. Так, сульфат амонію у ґрунті швидко розчиняється, велика частина іонів амонію входить до ґрунтового вбирного комплексу, а з його у ґрунтовий розчин переходить еквівалентна кількість других катіонів. У разі біологічного окислення азоту сульфату амонію в ґрунті (нітрифікація) утворюється азотна кислота та вивільняється сірчана кислота. У ґрунті ці кислоти нейтралізуються, вступаючи у контакт з бікарбонатами ґрунтового розчину і катіонами ґрунтового вбирного комплексу. Нейтралізація мінеральних кислот супроводжується знищенням бікарбонатів ґрунтового розчину і витісненням основ із поглинального комплексу воднем. Це зменшує буферну здатність ґрунту та підвищує його кислотність. Систематичне застосування сульфату амонію, навіть на чорноземних ґрунтах піднімає кислотність.

Азотні добрива в якості домішок можуть мати певну кількість мікроелементів: As – 2,2 – 120 мг/кг; Br – 185 – 716; Cd – 0,05 – 8,5; Co – 5,4 – 12; Cr – 3,2 – 19; Си < 1 – 15; Hg – 0,3 – 2,9; Mo – 1 – 7; Ni – 7 – 34; Pb – 2 – 27; Sn – 1,4 – 16; Zn – 1 – 42 мг/кг. Вітчизняна аміачна селітра має: Zn – 0,2 мг/кг, Cu – 0,25; Ni – 0,84; Pb – 0,05 мг/кг. Деякі із цих елементів у малих кількостях можуть позитивно впливати на ріст та розвиток рослин, але систематичне внесення добрив може довести до нагромадження у ґрунті баластних елементів, погіршення гігієнічної якості продуктів, міграції токсикантів.

Загальна характеристика токсичної дії азотних добрив полягає в негативному впливі, пов'язаному, насамперед, з вмістом нітратного азоту. Підпорогова концентрація нітратів у воді, що визначають за органолептичним показником – 400 мг/л, підпорогова концентрація NH_4NO_3 , що не впливає на санітарний режим водоймища – 10 мг/л, максимальна концентрація NH_4NO_3 , яка при постійному впливі не доводить до порушень біохімічних процесів – 2 мг/л.

Допустима денна доза нітратів для людини – 5 мг/кг, летальна – 8–15 г. Зафіксовано гострі отруєння під час праці в полі з аміачною селітрою – гостру серцеву недостатність, ознаки міокардиту, токсичного нефриту. При необережному використанні аміачної селітри замість солі – через 10 хв починається нудота, через 4,4 год – утрата свідомості, ціаноз. Є випадок гострого отруєння водопровідною водою, забрудненою нітратом кальцію, що як добриво було ввезено в район вододжерела. Зафіксовано велику кількість випадків гострого отруєння їжею з великим вмістом нітратів [16].

Використовуючи азотні добрива треба враховувати забезпеченість ґрунтів доступними формами нітрогену, потреби рослин у ньому для отримання відповідного рівня урожайності, а також відношення рослин до різних форм азотних добрив. Оскільки азотні добрива легкорозчинні й легко виводяться з ґрунту, їх переважно вносять перед сівбою та використовують задля підживлення рослин [9].

Фосфорні добрива мають перше місце серед мінеральних за вмістом токсичних домішок, що пов'язано з геологічним походженням та хімічною структурою фосфорних руд. Основними компонентами фосфорних руд, які йдуть на виробництво добрив, є фосфорити (осадового походження) та апатити (вивержені мінерали) [17].

За ступенем розчинності фосфорні добрива поділяються на водорозчинні (простий, подвійний, амонізований, збагачені суперфосфати), не розчинні у воді, та розчинні у цитратному розчині чи слабких кислотах (преципітат, знефторений фосфат, плавлений фосфат, мартенівський фосфатшлак), важкорозчинні (фосфоритне та кісткове борошно).

У ґрунті фосфат-іони зазнають хімічного та біологічного перетворення,

зокрема, відбувається їхня фізична адсорбція, хемосорбція, осадження. Унесені в ґрунт фосфорні добрива розчиняються з утворенням розчину, насиченого монокальцій фосфатом і дикальцій фосфатом. Розчин має рН близько 1,5 і саме він реагує з ґрунтовими частками та утворює свіжо-осаджені фосфати різної розчинності. Доведено, що в цей кислий розчин переходить доволі висока кількість заліза, алюмінію, марганцю, кальцію й інших хімічних елементів, у тому числі токсичних. Ці іони можуть входити в реакції з розчинними фосфатами й утворювати кристалічні і аморфні продукти різної розчинності і доступності рослинам.

При виробництві добрив із фосфорних руд більша частка токсичних елементів переходить у готовий продукт. Так, при одержанні суперфосфатів кадмій увесь залишається у готовому продукті, а при виробництві фосфорної кислоти близько 2/3 кадмію переходить у готовий продукт. Подібна залежність спостерігається і щодо фтору. Майже 50–80% фтору, що надходить з фосфатною сировиною, залишається у добривах і, на відмінність від природних фосфорних руд, де фтор перебуває у складі нерозчинного апатиту чи фтористого кальцію, добрива містять розчинні сполуки фтору.

Фосфорні добрива можуть бути джерелом радіоактивного радію, який є остеотропним елементом – надовго затримується в організмі й помітно впливає на опромінення скелету та кісткового мозку.

Токсичні елементи, що надходять у ґрунт з фосфорними добривами, під впливом комплексу факторів беруть участь в іонообмінних реакціях. Вони утворюють органомінеральні сполуки – гетерополярні, комплексно – гетерополярні солі, сорбційні комплекси та інше, але їхня розчинність, рухомість, міграційна здатність і біодоступність, здебільшого, дуже підвищуються, що свідчить про їхню вищу токсикологічну небезпечність.

Фосфорні добрива, здебільшого, мало впливають на змінення кислотно-основних властивостей ґрунтів – вони здатні спричиняти лише невисоке підкислення (суперфосфати), чи дещо знижувати кислотність ґрунту (преципітат, мартенівський шлам, знефторений фосфат, фосфоритне борошно). Загальний токсичний вплив солей фосфорної кислоти можливий тільки за високих доз.

Токсичність апатитів, суперфосфату та нітрофосок визначають головним чином домішки сполук фтору. Дуже багато випадків подразнюючої дії суперфосфату на слизові оболонки та шкіру. Особи, які контактують із суперфосфатами, можуть страждати на дерматити. Потрапляючи до очей, пил суперфосфату спричиняє сильне подразнення і кон'юнктивіти. В працюючих довгий час з фосфорними добривами, виникає астено–вегетативний синдром, зміни в периферійній нервовій системі, невралогії й хронічний радикуліт, посилюються хвороби верхніх дихальних шляхів.

Застосовують фосфатні добрива на усіх типах ґрунтів. Для отримання високої урожайності сільськогосподарських культур необхідно забезпечити фосфорне живлення рослин на протязі усього вегетаційного періоду. Фосфатні добрива треба застосовувати для основного удобрення [18].

Калійні добрива – речовини, що використовують для підживлення сільськогосподарських рослин, основним поживним елементом яких є калій.

Найважливіші калійні добрива – хлорид калію KCl та сульфат калію K_2SO_4 , які одержують шляхом переробки мінералів – сильвініту $KCl \cdot NaCl$, каїніту $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ і карналіту $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$. Як калійні добрива використовують також сиромолоті мінерали сильвініт та каїніт [19].

Калій покращує обмін речовин, підвищує життєстійкість рослин. У найбільшій кількості вживається овочевими культурами, причому різні овочеві культури вживають неоднакову кількість калію. При нормальному калійному живленні клітини рослин краще утримують воду, підвищується стійкість до засухи. Калій сприяє засвоєнню азоту та утворення білків при аміачному харчуванні рослин. Підвищує холодостійкість та стійкість рослин до хвороб, звищує накопичення цукрів в коренеплодах, крохмалю у бульбах картоплі.

Недолік калію найчастіше виявляється на торф'яних, заплавних ґрунтах, на піщаних та субпіщаних ґрунтах. Зниження рівня калійного живлення призводить до зниження стійкості до вилягання у злаків, до несприятливого співвідношення між листям і корінням у коренеплодів, стійкості рослин до грибкових захворювань. Різка недостача калію є причиною появи на листях бурих плям, створення листя неправильної форми. Брак калію частіше проявляється в присутності високої

кількості аміачного азоту та у рослин з високою чуйністю на калій (картопля, буряк, конюшина, льон, овочі, тютюн). Характерна ознака недостачі калію – крайовий опік листя, їх млявість та звисання, неміцність і вилягання рослин, порушення цвітіння та плодоношення. Ознаки недостачі калію з'являються не тільки при критично низькому вмісті його в ґрунті, але і при порушенні співвідношення поживних речовин, при перевищенні азоту, вапнуванні, зниження чи підвищення вологості ґрунту. Ознаки калійного голодування більше проявляються в суху і жарку погоду. Матеріалом для виробництва калійних добрив є природні калійні солі. Усі родовища поділяються на хлоридні й сульфатні. У свою чергу, калійні добрива можуть бути хлоридними (хлористий калій, змішані солі) і сульфатними (сульфат калію, калімагнезія, калійно–магнезіальний концентрат тощо). За умовами виробництва калійні добрива поділяються на концентровані (продукти промислової переробки калійних руд) – хлористий і сірчанокислий калій, сульфат калію–магнію (калімагнезія), калійно–магнітний концентрат; сирі калійні солі (розмолоті калійні руди) – каїніт, сильвініт; калійні солі, які одержують змішуванням сирих калійних солей з концентрованими. Умови виробництва визначають якісний та кількісний склад домішок в калійних добривах [16].

З екотоксикологічної точки зору, калійні добрива можуть давати певну небезпеку довкіллю не лише тому, що впливають на реакцію ґрунтового середовища, а через те, що містять у своєму складі доволі значні домішки хлору, натрію, магнію та сульфат-іон і в. Так, при внесенні 1 кг K_2O у ґрунт водночас надходить 0,9 – 5,2 кг хлору і 0,2 – 2,5 кг K_2O .

Калійні добрива забруднюють довкілля в меншій мірі. Негативний вплив роблять в основному супутні калію аніони: хлорид, сульфат та інші. До шкідливих домішок, які містяться в калійних добривах, можна також додати хлор, що у великих дозах негативно впливає на врожай картоплі, винограду, тютюну, цитрусових та прядильних культур.

Одним з головних прийомів ефективного використання калійних добрив є внесення їх під осінню оранку, щоб зменшити в орному шарі кількість хлору та інших побічних елементів, які під впливом атмосферних опадів вимиваються у

нижчі шари ґрунту та до яких сільськогосподарські культури, здебільшого відчувають підвищену чутливість. Для одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур цей прийом має свої деякі позитивні сторони, але негативні для довкілля – відбувається забруднення ґрунтових та поверхневих вод через горизонтальну і вертикальну міграцію токсичних елементів [11].

Комплексні добрива містять два та більше основних елементів живлення рослин. У цих добривах менше баластних речовин, ніж в простих, сума діючих речовин дуже висока – від 30 до 70 %. Елементи живлення знаходяться здебільшого у водорозчинній легкодоступній рослинам формі.

Промисловість виробляє повні комплексні добрива (містять NPK) (нітрофоска, нітроамофоска), неповні (мають два поживних елементи) – переважно NP (амофос, нітрофос, нітроамофос), а також рідкі комплексні добрива, що можуть бути як повними, так і неповними та пресовані – найчастіше фосфорно–калійні.

Залежно від способу одержання комплексні добрива бувають складними і складно–змішаними.

Складні добрива мають кілька поживних елементів у складі однієї хімічної сполуки: амофос ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), діамфос ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$), калійна селітра (KNO_3) і інші [19].

До складно–змішаних, чи комбінованих добрив відносять комплексні добрива, що отримують в єдиному технологічному циклі та які містять два чи три основних елементи живлення в одній гранулі: нітрофос, нітрофоска, нітроамофос, нітроамофоска, пресовані фосфорно–калійні добрива, рідкі комплексні добрива (РКД) і інші.

Часто на основі простих добрив роблять так звані змішані добрива, які являють собою суміші деяких простих добрив, які можна змішувати без шкоди для рослинності і ефективності їх дії. Для виготовлення змішаних добрив над складними та складно–змішаними, які мають постійний склад, є те, що під час їх виробництва можна змінювати, залежно від потреби, вміст того або іншого елементу живлення.

Амофос ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) – складне неповне комплексне добриво, що містить 10–11% азоту та 47–48,5% фосфору, переважно у водорозчинній формі. Виробляється у

гранульованому вигляді. Завдяки присутності азоту, за ефективністю переважає суперфосфат.

Нітрофоска сульфатна містить по 12% N, P, K. Випускається в гранульованому вигляді та має добрі фізичні властивості для удобрення.

У сучасному сільському господарстві створилась тенденція використання комплексних добрив, які збагачуються мікроелементами.

Комплексні добрива доцільніше вносити під передпосівною роботою, під час посіву та у підживлення [11].

Мікродобрива – це добрива, що містять мікроелементи та застосовуються у невеликих кількостях (борна кислота, бура, мідний та цинковий купороси).

Деякі хімічні елементи, такі як бор, марганець, мідь, цинк, молібден, кобальт, входять до складу рослин у малих кількостях (0,01–0,001%), тому їх називають мікроелементами, а мінеральні добрива, що містять ці елементи – мікродобривами. Незважаючи на невеликий вміст, мікроелементи життєво необхідні для розвитку рослин, бо виконують важливі фізіологічно – біологічні функції.

Мікроелементи входять до складу багатьох вітамінів, ферментів або активують їхню роботу, беруть участь у азотному і вуглеводному обміні, в окисно–відновних процесах, підвищують процес фотосинтезу. Крім того, мікроелементи підвищують проникну здатність клітинних мембран, отаким чином впливаючи на надходження іонів до рослин, на фізичні властивості, структуру і фізіологічні функції рибосом. Крім того, під дією мікроелементів зростає стійкість рослин проти грибних і бактеріальних хвороб, несприятливих умов довкілля [16].

Доведено, що мікродобрива є обов'язковими компонентами комплексного застосування засобів хімізації – матеріальної основи кількості та якості рослинницької продукції.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ПОЛЬОВИХ ЛІСОСМУГ

2.1. Польові лісосмуги: структура, продуктивність

Обов'язкова умова інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур – раціональне використання агротехнічних прийомів в оптимальні строки відповідно до біологічних вимог рослин. Інтенсивна технологія передбачає підвищення родючості ґрунтів, чергування культур у сівозмінах, впровадження і вирощування високоврожайних сортів, придатних для механізованого збирання, застосування науково обґрунтованих норм мінеральних добрив.

На сьогодні, актуальним є активний процес погіршення якості земельних ресурсів в результаті складного комплексу антропогенних і природних процесів зміни фізико хімічних і механічних характеристик ґрунту.

Особливо слід відмітити ерозійні процеси, за якими 57,4% земель в Україні є еродованими. Саме під впливом діяльності людини виникає прискорена(екстенсивна) ерозія. Для зниження розвитку та зменшення впливу цих процесів необхідно використовувати, як постійний елемент ґрунтово- і водозахисних заходів, систему захисних лісових насаджень.

Лісова смуга це штучне стрічкове багаторядне насадження різної ширини деревних порід, де можна визначити штучного походження біогеоценоз.

Полезахисні лісосмуги – штучно створені лісові насадження на сільськогосподарських землях з метою збереження родючості ґрунтів, покращення мікроклімату і підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Рослини, що утворюють лісосмуги, знаходяться в залежності від температурних умов, вологи, освітленості та інших факторів середовища. Втім і самі вони, формуючи постійний рослинний покрив, впливають на навколишнє середовище і створюють в ній місцеперебування для інших рослин, тварин, грибів,

бактерій. Ці рослини називають домінантними («панівними», «переважаючими»).

Це найчастіше активне переважання. Ці види поводяться як власники: визначають структуру і картину біогеоценозу, внутрішній клімат, видовий склад, багатство і розміщення тварин, грибів і бактерій. Найчастіше в зоні центральної частини України в польових лісосмугах зустрічаються береза, сосна і тополя, то відповідно до цього домінантними видами в їх вважаються: береза, сосна і тополя.

Лісосмуги, як правило п'ятирядні і відстань між деревами 1,5 м. Крім ключових порід в їх склад входять супутні яблуня сибірська, смородина золотиста, що утворюють підлісок. За літературними даними, поведені дослідження щодо визначення впливу даних рослин на вологість повітря, термічний режим приземного шару, освітлення приземного шару, переміщення повітря. Вологість повітря визначають за допомогою гігрометра в лісосмузі та на прилеглий території за 10, 20 і 30 м. від неї (табл.2.1.)

Таблиця 2.1

Зміна вологості повітря в лісосмузі і прилеглої до неї території

Тип лісосмуги	Вологість (%)			
	В лісосмузі	На прилеглий території		
		10 м.	20 м.	30 м.
Соснова	89%	82%	74%	70%
Березова	85%	82%	76%	71%
Тополина	82%	80%	72%	70%

В порівнянні з незахищеною територією в сосновій смузі вологість зростає в сосновій на 14%, в березовій на 11%, в тополиній на 8%. Відомо, власне що вплив рослинності на вологість повітря поширюється на відстань, рівну 20 - кратної височини дерева.

Сила вітру помітніше слабшає в сосновій лісосмузі - на 56%, в березовій - на 45%, тополиній - на 25% (табл.2.2.)

Таблиця 2.2

Зміна сили вітру в лісозахисних смугах і прилеглих територіях

Тип лісосмуги	Сила вітру (потужність/хв)						
	До лісосмузі			В лісосмузі	За лісосмугою		
	30 м.	20 м.	10 м.	0	10 м.	20 м.	30 м.
Соснова	138	115	96	61	70	80	83
Березова	134	120	102	74	76	82	90
Тополина	135	130	120	96	110	120	125

Кожний біоценоз містить власну особисту структуру. Вона орієнтується місцем розташування особин різних видів по відношенню один до іншого як у вертикальному, наприклад і в горизонтальному напрямку. Це просторова конструкція. Розподіл по вертикалі відповідає ярусності. У рослин ярусність, викликана конкуренцією за світло і воду, а у тварин за харчі.

У лісосмугах ярусність яскраво проявлена, але кількість ярусів невелика. Перший ярус формують види домінанти: береза, сосна, тополя. Висота даних рослин 5-7 метрів. Другий ярус - кущі і підлісок. Провідні чагарники досліджуваних лісосмуг є гібрид агрусу і смородини (смородина золотиста). Висота його 1-1,5 м. Підріст берези стикається в березовій і тополиній захитці. Крім такого, в березовому лісосмузі стикається шипшина, вишня степова, жестер, підріст яблуні-китайки. Майже всі захитки мають підлісок з яблунь-китайок, висота яких може досягати 2-2,5 м. Третій ярус представлений травами і грибами. Як правило травички не високі в межах 50 см.

Четвертий ярус формує листову підстилка. У лісосмугах вона відмінно проявлена. Найбільшу товщину вона має в сосновій лісосмузі, найкоротшу - в тополиній. Можливо відзначити ще один ярус - мохово-лишайниковий. Майже в усіх лісосмугах він найчастіше знаходиться не в ґрунті, а на стовбурах дерев. Підземна ярустність дає собою як би дзеркальне відбиття надземної: корінці берези, сосни, тополі потрапляють глибше всіх, корінці невисоких трав знаходяться в площині землі навпростець в підстилці. Велика безліч коренів розташовується у верхніх шарах землі.

По горизонталі об'єднання ще розчленовується на окремі складові - мікроугруповання, місце розташування яких відображає різноманітність умов середовища. У лісосмугах добре проглядаються її горизонтальні елементи: трав'яниста рослинність, деревна трав'яниста рослинність, кущі, дерева. На узліссі лісосмуг є наприклад іменованій прилісовий ефект - найбільше різноманіття видів як рослин, наприклад і тварин. Тут можна зустріти суницю, кровососку, деревій, чебрець, мишачий горошок Вітрогонку, сон-траву. Ближче до чагарників збільшується кількість злакових рослин (пирій повзучий, багаття безостий, тонконіг лучний, підлог і т.д.), а наприклад же осоки (різуни) – обожнюють узлісся та гриби.

Відмінно знаменита «мозаїчність» рослинного покриву (наприклад, світлолюбні травички в «вікнах», тіньовитривалі трави - під деревами; плями мохів або ж білого ґрунту). Просторова конструкція товариства вважається показником наявного в наданому місцезнаходженні контрасту екологічних ніш, багатства і повноти застосування суспільством ресурсів середовища, а наприклад же показником умовної стійкості суспільства і ступеня антропогенного впливу на нього. Більш яскрава горизонтальна конструкція і «мозаїчність» проявлені в березових і соснових лісосмугах. Треба помітити, власне, що в глибині соснової лісосмуги буквально немає трав'янистої рослинності.

Одним з найважливіших характеристик структури екосистеми вважається кількість видів - у видовий склад входять організми і кількісна відповідність видових популяцій. У суспільстві, як правило, відносно мало видів, представлених величезною кількістю особин, і відносно велика кількість видів, зустрічається рідко

Видова різноманітність - прояв екологічного контрасту: чим більше видів, тим більше екологічних ніш, тобто вище надбання середовища. Видова різноманітність пов'язана ще з стабільністю суспільства, його довголіттям . Дослідивши лісозахисні смуги ми визначили їх видовий склад, який представили у вигляді таблиці.

Найбільш бідна за кількістю видів тополина лісосмуга - 104 види. Видова різноманітність знаходиться в залежності не лише тільки від типу лісосмуг, а й від їх віку. Досліджувані лісосмуги посаджені в межах 35-40 років назад. Мисливці та лісники кажуть, власне що у молоденьких лісосмугах життя було різноманітніше і краще. У разі якщо асоціювати видове різноманіття лісосмуг і природних лісів, то влітку в лісах життя багатшим, а взимку в лісосмугах, внаслідок того власне що «кочівні» птахи в величезних числах прилітають туди поласувати ягодами.

Як і природна екосистема лісозахисна смуга вироблена з організмів 3-х провідних трофічних груп: продуцентів, консументів й редуцентів.

Продуценти утворюють органічну речовину з неорганічної. Всі продуценти автотрофи. У лісосмузі продуцентами є всі зелені рослини: дерева, рослини, трави. Гетеротрофи (споживачі) - організми, що живляться актуальною органічною речовиною. Між їх розрізняють травоядних (фітофаги), хижаків (зоофаги), паразитів, організми - симбіотрофи або ж детритом (детритофаги).

Редуценти - організми зруйнують органічну речовину і повертають мінеральні складові в кругообіг. Провідними редуцентами є гриби. Редуценти в біоценозах замикають кругообіг речовин. У лісозахисних смугах роль редуцентів роблять гриби, мікроорганізми, личинки мух, дощові черв'яки, жуки, мікрофаги і інші. Гриби в лісозахисних смугах різноманітні. Найчастіше в березовій лісосмузі бачаться: корбан витончена і товста, всілякі види сиріжок, підберезник, мухомор, білосніжні гриби сухі грузді. У соснової - маховики та масляки. У тополевої - рядовка Тополева. З цього видно, власне що конкретні гриби бачаться здебільшого в сусідстві з певними рослинами. Пояснюється це тим, власне що гриби не лише тільки розкладають органічні речовини, але ще і мають всі шанси створювати мікоризу з деревними рослинами - особливе симбіотичного рівня. Грибниця грибів обволікає маленькі коріння дерев, з часом в тому числі і потрапляючи в корінці, не

пошкоджуючи його клітин. Гриби отримують від дерева симбіотично готові органічні препарати, а в обмін на велику кількість речовини нарощують поглинаючу здатність кореня, допомагаючи «сусідові» вбирати воду і мінеральні речовини. У товаристві з грибами проживає переважна більшість наземних рослин. Без даних помічників дерева гірше виростають, повільніше розвиваються, частіше хворіють. Гриби без власних зеленуватих партнерів не готові плодоносити. До залежних від лісової флори грибів відносяться всі трубчасті гриби, а ще сиріжки, молочники, мухомори і ін.

Гриби мають змогу бути їжею іншим організмам, будучи одним з ланок детритного ланцюгів харчування. Найчастіше їх поїдають личинки комах, молюски, птахи, деякі тварини, а ще людина. У лісозахисних смугах є і гриби-паразити, які живуть за рахунок живих дерев, це гриб трутовик. Трутовики можуть руйнувати і мертву деревину, граючи в даному випадку вагомую позитивну роль - роль могильників.

2.2. Роль лісозахисних смуг

"Лісова меліорація", "агромеліорації", їх роль та економічне значення. Сенс лісу і 1-го з видів його застосування - лісових меліорацій - в житті людини величезне і багатогранне.

Лісові меліорації – галузь науки про вдосконалення природних умов сільгосптехніки виготовлення і навколишнього середовища з підтримкою лісорозведення. Агромеліорації - система подій по боротьбі з ерозією землі, засухами і суховіями. Вона підключає створення захисних лісових насаджень на ярах, опорах, агротехнічні, гідротехнічні та організаційно-господарські дії. Комплексне виконання протиерозійних справ, спільно з ґрунтозахисних землеробством, оберігає і збільшує родючість ґрунту, знижує несприятливий вплив посух, нарощує врожайність сільськогосподарських культур і продуктивність натуральних кормових угідь, а також покращує довкілля. Лісові меліорації, агролісомеліорації - звичайні, дієві і загально визнані способи оборони ґрунтів від

ерозії, а ріллі - від посух і суховіїв, власне що містить величезне значення не тільки лише для сільського господарства, так і для охорони природи в загальному понятті.

Природні причини, що викликають потребу лісової меліорації. Клімат лісостепових і степових районів нашої держави змінюється від помірно-континентального до континентального. Спільно і з континентальністю із заходу на схід зростає суворість зимового і посушливого літнього періодів. В цьому напрямку збільшується частота і міць цих вагомих для сільського господарства погодних явищ, як посухи, суховії, пилові бурі, хуртовинні вітри, водна ерозія, і ще аналогічне. Ці особливості клімату утворюють гігантські проблеми для сільського господарства і викликають потребу для дослідження і розробки способів від їх шкідливої дії.

Засуха - це бездощовий час, досить довгий для такого, щоб волога засвоювана рослинами в кореневмісному шарі ґрунту була втрачена. Засуха супроводжується підвищенням температури повітря вище середньої багаторічної на 2-3°C, власне що викликає зниження хорошої вологи повітря. Втрати від посух досить високі, зниження врожаю відбувається на 20-25% від норми, а це погано впливає не лише тільки на становлення сільського господарства, а й на етнічне господарство держави в цілому. Засухи акомпанують суховії, тобто сухі вітри, швидкість яких більше 5 м/с. Темні або ж пилові бурі більш солідний прояв вітрової ерозії землі. Тим більше нерідко вони є в посушливих районах не тільки лише влітку, а й взимку, коли мало снігопаду. При високому вітрі (від 5 до 20 м / с і більше) видувається з поверхні ґрунту глина, пил, переноситься у вигляді темної хмари на гігантські відстані і призупиняється через різні перешкоди. Глибина видування за рік іноді може досягати 20 см і більше. Видування землі на полях має можливість спостерігатися плямами, смугами і гігантськими ділянками. Від темних і пилових бур на величезних площах гинуть озимі хліба, доводиться пересівати навесні яровими культурами. Ще більш руйнування наносять ці бурі в результаті зносу верхнього шару землі, викликає зниження родючості. Найбільш ефективним засобом захисту ріллі від вітру - лісові насадження, які вагомо послаблюють вплив посух.

Головним елементом агролісомеліорації є лісові смуги.

Смугові насадження характеризують наступними показниками:

- конструкції лісосмуги - продувні, ажурні, непродувні (щільні);
- форма - прості одноярусні і складні - дво- і троярусні;
- склад насаджень визначають виділи;
- спосіб посадки або посіву - рядовий, гніздовий, шахматний і др.;
- походження - штучні і природні;
- вік: коли головна порода розрізняється на один клас чи більше (тривалість

класу віку в лісовій і лісостеповій зонах для всіх порід, окрім тополя і верба складає 10 років, в сухостеповій та напівстеповій зоні - 5 років;

- висота - коли ділянки відрізняються не менше, ніж на 20%;
- ступінь зімкнутості крон - коли загальна зімкнутість дерев без врахування чагарників змінюється не менше ніж на 20%;
- ширина - коли смуги розрізняються на одне або більше міжряддя;
- рядність - при зміні на один та більше рядів.

До складних відносять насадження, в яких середня висота першого або ж 2 ярусу виділяється від середньої висоти належного ярусу на 20% і запас другорядного ярусу містить не менше 30 м³ / га при повноті не менше 0,3.

Лісові смуги розташовують по можливості в взаємно перпендикулярних інструкціях так, щоб обмежені ними ділянки мали прямокутну форму. Головні лісові смуги розташовують наперекір пануючим ерозійно небезпечним суховійні вітрів (відхилення НЕ слід перевищувати 30°). Відстань між провідними лісовими смугами не повинна перевищувати більше ніж у 30 разів робочу висоту зрілого деревостою, а відстань кордонів допоміжним смугами до 2000 м.(табл.2.3.)

На легких землях для запобігання ерозії, відстань скорочують. Залежно від розташування смуг площа ріллі має площу 20-120 га. Полезахисні лісові смуги використовують при ухилах території не більш 2°. Система смуг впливає на скорочення швидкості вітру, обставини ерозії землі, снігонакопичення і випаровування вологи. Більш дієві продувальні і ажурні смуги. Найбільш ефективним засобом захисту ріллі від вітру - лісові насадження, які вагомо послаблюють вплив посух.

Параметри полезахисних лісових смуг

Грунти	Можлива висота дорослих деревостоїв	Відстань між смугами - не більше, м	
		Основними	допоміжними
Сірілісові, оподзолені і вилужені	20-22	600	2000
Типові і звичайні чорноземи	16-18	500	2000
Південні чорноземи	12-14	400	2000
Темно-каштанові і каштанові	8-10	350	1500
Світло каштанові	6-8	250	1500

Полезахисні лісові смуги закладають в три-чотири ряди, зрідка в 5 ліній шириною до 15 м. Зсередини полів сівозміни допускається використання дворядних смуг.

Лісові смуги бувають чистими або змішаними. Чисті насадження складаються з однієї головної породи. При використанні повільно зростаючих порід (дуб, сосна) для прискорення дії смуги вводять швидкозростаючу породу, на каштанових ґрунтах вводять 20-30% чагарників, чергуючи їх з деревними породами. Змішані насадження з світлолюбна і тіні деревних порід застосовують в степових районах. Останні мають у своєму розпорядженні в крайніх рядах, а в трьохрядній смугах насаджують через одне дерево головної породи.

Відстань між рядами на сіруватих лісових ґрунтах і чорноземах 2,5-3 м, на південних чорноземах і каштанових ґрунтах - 3-4 м, відстань між сіянцями в ряду - 1,5-2 м. Рекомендована чисельність сіянців на 1 га лісової смуги є від 880 до 4000 штук. Саджанці та живці висаджують крізь 2,5-3 м (Таблиця 2.4).

Лісові смуги створюють діагонально-груповим, шахматним, групово-рядовим та іншими способами, при яких забезпечується механізований догляд. Шахматний спосіб краще застосовувати в засушливих районах.

На полях, прилеглих до лісових смуг змінюються всі складові мікроклімату: жар, вологість повітря, і вологість ґрунту, випаровування, розподіл снігопаду, вимерзання та ін.

Таблиця 2.4

Кількість сіянців на 1 га при рядовому висаджуванні, шт.

Відстань між сіянцями в рядах, м	Відстань між рядами, м				
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
1,0	4000	3300	2900	2500	2200
1,5	2668	2201	1934	1668	1467
2,0	2200	1650	1450	1250	1100
2,5	1600	1320	1160	1000	880

Температура повітря пов'язана з температурою землі і швидкістю теплообміну. Зі скороченням швидкості вітру в зоні впливу лісових смуг зменшується турбулентність і швидкість теплообміну. Це міняє температуру повітря. Ці зміни, у свою чергу, знаходяться в залежності від стану поверхні ґрунту, від числа на ньому рослин. Температурний режим повітря на захищених територіях знаходиться в залежності від системи лісових смуг. На полях між непродувних лісосмуг температура повітря піднімається до 3° С, між ажурних смуг - до 1° С. Продувальні лісові смуги практично не впливають на температуру повітря на наближених полях.

Вологість повітря ще знаходиться в залежності від швидкості вітру і його турбулентності. Тому що швидкість вітру і турбулентний обмін під дією лісосмуг знижується, то пари води довше утримуються в приземному шарі, і в наслідок цього вологість повітря на цих полях стане вище, ніж в розкритому степу. Різниця вологи повітря досягає в посушливий етап в умовному сенсі до 12%. При суховії це

перевищення піднімається в 1,5-2 рази, власне що містить величезне значення для життя рослин.

Досить величезним показником мікроклімату вважається випаровуваність, власне що орієнтується відношенням опадів до випаровування. На полях, захищених лісовими смугами, швидкість вітру зменшується в середньому на 40-45%, а вологість повітря піднімається на 5%, в наслідок цього істотно знижується випаровуваність (на 25%). У разі якщо в степу відношення опадів до випаровування дорівнює в межах 0,6, то під впливом лісових смуг воно піднімається до 0,9, тобто обставини зволоження робляться в степу цими як і в лісостепу. Отже лісові смуги перетворюють степ в лісостеп не тільки лише по зовнішньому вигляду, але і по мікроклімату полів.

Обставини, що діють на величину випаровування, наприклад же спрацьовують на інтенсивність випаровування з землі, транспірації рослин, які ще зменшуються на полях, захищених лісовими смугами, на 10-15%. В результаті волога землі більше і економічніше використовується на утворення врожаю. Загальний розмір витрат води зростає на транспірацію в зв'язку з нарощуванням врожаю рослинної маси.

Пониження випаровування між лісосмуг отримує величезне значення для зрошувального землеробства. При наявності лісосмуг можливо зменшити норму поливання на 15%. Відкладення снігопаду. Величина і характер відкладення снігопаду на полях в значній мірі визначає глибину вимерзання і швидкість відтавання землі, чисельність води, вбирання і інтенсивність стоку.

Кількість води (у вигляді снігу) на полях між лісосмуг в 1,3-1,4 рази більше, ніж на полях беззахисних, з яких сні перетворюється в опори і яри. Допоміжне снігонакопичення на полях між лісосмуг, скорочення випаровування і поверхневого стоку на полях, викликає нарощування запасів вологи в ґрунті за вегетаційний етап до 15%. Більше розмірено сніг ділиться на полях захищених лісовими смугами продувною або ж ажурною системою. Непродувні лісосмуги накопичують гігантські горби снігопаду зсередини (до 3 м) і на галявинах (до 2,5 м). Це викликає повільне танення снігу навесні і гальмує початок польових справ. У зв'язку зі скороченням швидкості вітру, найкращому розподілу снігу і нарощування вологи в землі на

полях, захищених лісовими смугами, майже повністю припиняється вітрова ерозія. Лісомеліоративні районування. Вибір деревних і чагарникових порід залежить від конкретних умов природно-господарських зон.

Для захисного лісорозведення посадкові елементи вирощують з насіння, зібраних в штучного походження насадженнях або ж в натуральних лісах. У лісомеліоративних розплідниках використовується чистий або ж сидеральний пари. При виборі порід передбачають їх сільськогосподарське призначення.

На рівнині, де відсутній виражений поверхневий стік води, ключові (поздовжні) лісові смуги розташовують перпендикулярно напрямку вітрів, які викликають темні бурі, хуртовини і суховії. Ширина захищеного поля в залежності від кута зустрічі вітру з лісосмугою повинна змінюватися наступним чином: при 90° - 25Н (найбільша), при відхиленні від нормалі на 30° - 21Н, на 45° - 18Н.

Дану залежність потрібно брати до уваги при землеустрої, наприклад коли лісові смуги розташовують по межах полів. При прямокутній формі полів сівозміни довгі їх бокирозташовують наперекір спрямованості шкідливих вітрів. За даними меж проектують головні лісосмуги, а по коротким - запасні (поперечні). В особливих випадках, як виняток, допускається аномалія від норми, але не вище $30-45^\circ$. При проектуванні розміщення лісосмуг розмір Н приймається рівною височини зрілих дерев. Швидкорослі породи досягають даної висоти у віці 25-30 років, середньозростаючі - в 40-50 років.

Ширину полезахисних лісових смуг ставлять в залежності від їх системи: для утворення продувних смуг на суглинних рунтах від 7,5 до 15 м і ажурно-продувних на піщаних основах від 12,5 до 21 м. В даних межах головні лісові смуги роблять більше широкими, а запасні - вже. На пасовищах закладаються пасовище захисна лісова смуга.

Вони дуже добре впливають на приріст трави, зменшують випаровування вологи, зменшують інтенсивність транспірації, нарощують вологість повітря, покращують якість травостою і збільшують врожайність трав на пасовищах. Пасовище лісозахисні смуги формуються у вигляді ключових і запасних. Головні лісові смуги роблять провідну вітрозахисну роль і знаходяться наперекір

спрямованості шкідливих вітрів. Запасні закладаються перпендикулярно до головних. Цим чином, відстань між провідними смугами 300-400 м, між допоміжними -1500-200 м. Ділянки під пасовища володіти площею 45-80 га.

Пасовищні лісові смуги формуються з 5 ліній деревовидних і чагарникових порід при розміщенні рослин між рядами 3 м і в ряду 1 м. Для оборони тварин від спекотного сонця і створення кращих умов відпочинку в просторах водопою на пасовищах робляться "зелені парасольки" з деревних і чагарникових порід, площею 0,5-1,2 га.

Для оборони тваринницьких приміщень взимку від занесення сніговим покривом або ж при величезних вітрах - від мілкозему, закладає прифермські і прикошарні захисні насадження з 3-х лісових куліс (стрічок) шириною 10-20 м кожна. Відстань між стрічками -15 м. Будь-яка куліса містить 5 ліній деревних і чагарникових порід. Лісові смуги вздовж залізничних і автошляхів мають власну специфіку і передбачені для оборони доріг від заметені сніговим покривом. Їх висаджують у вигляді 2-3 лаштунків з розрахунком відкладення снігопаду між ними. Польові дороги обсаджують алейні або ж продувними лісосмугами, поміщаючи їх на завітраних стороні.

Захисні лісосмуги в плодкових садах роблять для оборони плодкових дерев від шкідливих дій вітру. Під обороною лісосмуг формується комфорт з особливим мікрокліматом: вологість Повітря збільшується на 30%, в етап цвітіння підвищується температура до 4-5°C, збільшується відвідування квітів бджолами, більше і більше, розмірено накопичується сніг під плодковими деревами, формуються найкращі обставини для їх перезимування. Збір плодів збільшується на 25%. За кордони саду закладаються садовозахисні лісосмуги, а по межах кварталів - вітроломні садові смуги.1-і роблять з 4-5 ліній провідних і супутникових порід і ряду чагарників, інші з 1-2 ліній. Лісові смуги від ліній плодкових дерев розташовують на відстані 12 м. Розміщення дерев -2,5 x 2 м.

На рівних землях більш дієві ажурні лісосмуги. На схилових територіях роблять продувальні лісосмуги, щоб не задержувалося прохолодне повітря, що стікає з схилів. Вітрозахисний вплив лісових смуг встановлюється в величезній

залежності від системи лісових смуг. Система - це склад лісосмуги, яка характеризується обсягами та розподілом прорізів по вертикальному профілю, тобто вітропроникністю лісового покриву. Система лісосмуги залежить від її ширини, складу порід і ярусності. Виділяють належні головні системи, між якими можуть бути проміжні:

- ажурна система характеризується рівномірною розстановкою прорізів (різної крупності) на бічній площині лісосмуги. Площа просвітів містить 25-30% площі стінки лісу. Ширина даних смуг 15-20 м; насадження важкі. Головна частка струменя повітря протікає крізь цю ажурну стінку, а 2-а обтікає її зверху;

- непродувна (масивна) система виділяється майже всією відсутністю прорізів на бічній площині лісосмуги; насадження багаторярусні, і мають всі шанси бути і простими. Головна безліч струменя вітру обтікає цю смугу зверху; крізь неї протікає не більше 10% вітропотoku;

- продувна система виділяється від ажурної більшою щільністю в вершині і в середині бічного профілю і більше великими отворами вниз. Площа просвітів між стовбурами більше 60%, в кронах 15%. Ширина цих лісосмуг 10-15 м; насадження двоярусні, без підліску або ж з невисоким чагарником. Головна частка струменя повітря протікає крізь нижню частину цієї лінії, а інша обтікає її зверху. У таблиці 2.5 наведено конструкції сучасних систем лісових смуг.

Таблиця 2.5

Сучасні конструкції лісових смуг

Конструкція	Вітропроникність в літній період, %	
	міжстовбурами	в кронах
Непродувна (густаміжстовбурами і в кронах)	менше 10	менше 10
Ажурна (ажурна міжстовбурами і в кронах)	15-35	15-35
Продувна (рідкаміж стов-бурами і густа в кронах)	більше 60	0-15

Захисні лісові насадження на зрошуваних землях крім основного призначення (боротьба із ерозією) виконують такі функції:

- зменшують непродуктивне випаровування та забезпечують економію поливної води;
- покращують рівномірність та якість поливу, особливо при дощуванні;
- захищають від засипу піском канали та від пилобурь;
- сприяють волого накопиченню та затримують сніг;
- захищають від видування, посухи чи вимерзання
- дренаж земель і послаблюють процеси повторного засолення ґрунтів;
- зменшують заростання каналів та укріплюють береги.

Розсташування лісосмуг ведуть в одне і теж час з проектуванням іригаційної мережі. Роблять їх, як правило, уздовж незмінних каналів і лотокової мережі, по межах полів сівозмін. Відстань між провідними смугами на іригаційних системах з поверхневим поливом приймається в межах 450-600 м, на рисових системах від 600 до 800 м, при дощуванні відстань між смугами слід бути кратною ширині захоплення машин. Основні лісові смуги створюють дво-, трирядні, поперечні – дворядні (табл..2.6.)

Таблиця 2.6

Розміщення лісових насаджень на зрошувальних системах

Елемент зрошувальної системи	Кількість рядів	Ширина лісової смуги	Розміщення лісових смуг відносно каналу
Магістральні канали і великіколектори	≥5-8	18-25	З двох сторін
Гілки МК і міжгосподарських розподільників	3 2	>10 6	З однієї сторони З двох сторін
Внутрішньогосподарські канали	2-3	6-12	З однієї сторони
Канали колекторно-дренажної мережі	≥2	≥6	З двох сторін
Розподільчі лотоки	≥2	≥6	З однієї сторони
Дороги	1-2	≥3	З двох сторін
Ставки, водосховища	≥3	≥20	По периметру
Межа зрошуваного масиву	≥5	≥15	

2.3. Правові аспекти стану польових лісосмуг

Згідно Земельного кодексу України до земель сільськогосподарського призначення відносяться полезахисні лісові смуги та другі захисні насадження, окрім тих, що віднесені до земель лісгосподарського призначення.

Земельні ділянки під полезахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями сільськогосподарського призначення у переважній кількості є об'єктами комунальної власності сільських, селищних рад.

Проте, діючим законодавством не передбачено механізм використання цих земель, що зумовлює неможливість органів місцевого самоврядування, як власників, керувати цим майном. Це призводить до незаконного використання лісосмуг та інших захисних насаджень з боку інших осіб, вирубки та знищення лісових смуг та насаджень.

Реальний шлях вирішення питання стосовно подальшої життєдіяльності полезахисних лісосмуг та інших захисних насаджень органи місцевого самоврядування думають, як варіант - надання їх у користування державним або комунальним лісгосподарським підприємствам, другим державним або комунальним підприємствам, установам, організаціям, у яких створено спеціальні підрозділи для ведення лісового господарства.

За своїм впливом та господарським призначенням полезахисні лісові смуги належать до лісомеліоративних насаджень. Вони є одним із потужних та довгодіючих заходів підсилення врожайності сільськогосподарських культур шляхом покращення мікрокліматичних умов, зміни гідрологічного режиму та боротьби з ерозією ґрунтів.

Зважаючи на те, що у минулому полезахисними лісосмугами опікувалися колгоспи, висловлюються думки щодо вирішення проблеми догляду за цими посадженнями шляхом передачі їх у користування великим сільгоспвиробникам, які орендують прилеглі поля та зацікавлені у виконанні полезахисними лісосмугами свого призначення та мають у своєму арсеналі достатньо засобів, щоб утримувати їх.

Враховуючи викладене, законопроектом пропонується додати Земельний кодекс України положенням, що земельні ділянки під полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями можуть даватися у користування власникам землі та іншим землекористувачам, які використовують прилеглі земельні території для ведення товарного сільськогосподарського виробництва та, у яких створено спеціальні підрозділи для ведення лісового господарства.

Така норма дає шанс полежахисним лісосмугам бути врятованими великими сільськогосподарськими товаровиробниками.

У той же час проектом Закону передбачається, що зупинка використання землекористувачами прилеглих земельних ділянок для ведення товарного сільськогосподарського виробництва може стати підставою для припинення користування і земельними ділянками під полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями.

З метою забезпечення можливості надання полежахисних лісосмуг та інших захисних насаджень у керування державним або комунальним підприємствам, установам чи організаціям, у яких створено спеціальні підрозділи для ведення лісового господарства, а також власникам землі й іншим землекористувачам, що використовують прилеглі земельні ділянки для ведення товарного сільськогосподарського виробництва, без обов'язкового ведення земельних торгів, проектом Закону передбачається доповнити до переліку об'єктів, що можуть надаватись у користування без таких торгів - земельні території, що зайняті полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями, а також для створення цих смуг та насаджень.

Головне науково-експертне управління Верховної Ради України у своєму висновку від 20.05.2015 року N 16/3-788/2605 рекомендує керуватись положенням статті 4 Лісового кодексу України (до лісового фонду України належить частина цих смуг, а саме: захисні насадження лінійного типу, площею не менше 0,1 гектара), визначити, у яких випадках полежахисні лісосмуги та інші захисні насадження відносяться до земель сільськогосподарського призначення, а у яких - до лісогосподарського призначення.

Міністерство екології та природних ресурсів України листом від 11.04.2016 року N 5/1-8/3490-16 та Міністерство аграрної політики та продовольства України листом від 20.04.2016 року N 37-49-8/5882 проінформували, що віднесення земель під полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями площею понад 0,1 га до категорії земель лісогосподарського призначення може довести до виникнення додаткових ускладнень щодо отримання відповідних земельних ділянок у керування зацікавленими особами, зокрема сільськогосподарськими товаровиробниками, оскільки відповідно до статті 20 Земельного кодексу України заміна цільового призначення (що відбуватиметься у випадку надання їх для ведення товарного сільськогосподарського виробництва) робитиметься за погодженням з Кабінетом Міністрів України.

Таким чином, дороблений проект Закону України "Про внесення змін до Земельного кодексу України щодо забезпечення збереження і ефективного використання полежахисних лісових смуг та інших захисних насаджень" всеціло враховує пропозиції Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства аграрної політики та продовольства України та Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру.

Законопроектом передбачається:

- визначити, що землі під полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями можуть даватися у користування власникам землі та іншим землекористувачам, що використовують прилеглі земельні території для ведення товарного сільськогосподарського виробництва спеціалізованим державним або комунальним лісогосподарським підприємствам, іншим державним і комунальним підприємствам, установам та організаціям, у яких утворено спеціальні підрозділи, для ведення лісового господарства;

- визначити, що призупинення використання землекористувачами прилеглих земельних ділянок для ведення товарного сільськогосподарського виробництва може бути підставою для призупинення користування й земельними ділянками під полежахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями;

- додати до переліку об'єктів, які можуть передаватися у користування без обов'язкового проведення земельних торгів - земельні ділянки під полезахисними лісосмугами та іншими захисними насадженнями.

Сфера правового регулювання даного питання базується на Конституції України, Земельному кодексі України, Лісовому кодексі України, Законі України "Про екологічну мережу України", та ін. Реалізація законопроекту не потребує внесення змін до других законів України.

Реалізація Закону України "Про внесення змін до Земельного кодексу України щодо забезпечення зберігання і ефективного використання полезахисних лісосмуг та інших захисних насаджень" не потребує додаткового фінансування із Державного бюджету України.

Прийняття Закону України "Про внесення змін до Земельного кодексу України щодо забезпечення збереження та ефективного використання полезахисних лісових смуг та інших захисних насаджень" сприятиме охороні й відновленню полезахисних лісосмуг та інших захисних насаджень.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ДОБРІВ У ПРИПОЛЬОВІЙ ЗОНІ

3.1. Основні фактори впливу мінеральних добрив на довкілля

Мінеральні добрива є одним із найефективніших засобів збільшення родючості ґрунтів, урожайності та поліпшення якості продукції рослинництва, тому можна сказати, що за їх допомогою відбувається керування процесами підживлення рослин, змінюється якість врожаю та здійснюється вплив на родючість, фізико-хімічні та біологічні властивості ґрунту.

Негативні наслідки безконтрольного використання мінеральних добрив відносять до того, що вони, поряд із основними біогенними елементами часто мають різні домішки у вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, що може призвести до негативного їх впливу на навколишнє середовище, рослинницьку продукцію, тваринний світ, здоров'я людей, які працюють з добривами та населення в цілому. Сировина для отримання мінеральних добрив – фосфориди, апатити, сирі калійні солі, як правило, мають значну кількість домішок – від 5 до 10% і більше. Із токсичних елементів можуть бути наявні миш'як, кадмій, свинець, фтор, стронцій, що повинні розглядатися, як потенційні джерела забруднення навколишнього середовища і строго враховуватись при внесенні вґрунт мінеральних добрив [9].

За даними Українського Науково-дослідного інституту ґрунтознавства та агрохімії, за минулі 100 років запаси гумусу в ґрунтах України зменшились у середньому на 25–30 %, а за останні 20 років на 10–15 %. Значне меншення гумусу призводять до ерозії ґрунту, погано впливають на його фізичний стан, зумовлюють погіршення структури ґрунту. Разом з цим досліді, проведені в головних ґрунтово-кліматичних зонах України, показали, що диференційовано використовуючи гній та мінеральні добрива, можна цілеспрямовано впливати на кількість гумусу в ґрунтах

усіх видів. Однак це вимагає великих витрат.

В Україні екологічні наслідки деградації ґрунтів та погіршення їх якості дуже загострились у перехідному періоді від державної до ринкової економіки через використання земель як одного засобу існування в умовах виживання за рахунок природної родючості ґрунтів, без компенсації її затрат.

Часте застосування мінеральних добрив завдало великої шкоди природному середовищу. Добрива поступово доводять до радіаційного забруднення довкілля. Найменш небезпечні у цьому плані азотні добрива. Гірший стан справ із фосфорними добривами, що отримують із природної сировини. Разом з ними в добрива потрапляють, хоча й у малих кількостях, радіоактивні речовини, вони накоплюються в орному шарі ґрунту і у разі тривалого застосування таких добрив ґрунт набуває небезпечної радіоактивності. Із таких ґрунтів радіоактивні ізотопи поглинають рослини і вони потрапляють в біомасу урожаю.

У системі використання добрив важливо правильно визначити дози та співвідношення поживних речовин, вибрати оптимальні форми добрив, строки й способи їх внесення .

Високі дози добрив обумовлюють створення нагромадження токсичних речовин. Вміст нітратів у кормових культурах більший за 2,8% є небезпечним для тварин, негативно впливає також концентрація 1,8 – 2,0% калію чи 2,0 – 2,4% K₂O. Внесений у ґрунт фосфор практично не вимивається. Використання його у високій кількості призводить до накопичення в ґрунтах фтору, стронцію, урану, радію. У ґрунтах світу акумульовано близько 150 млрд. т азоту, а в чорноземах його 20 – 30 т на 1 га. Проте для рослин його не вистачає, тому що не всі азотні сполуки засвоюються.

Увесь комплекс негативного впливу добрив на ґрунт умовно можна розділити на дві частини – руйнування родючості й забруднення ґрунту.

Калійні добрива також погіршують агрофізичні властивості ґрунту в результаті декальцинації, дегуміфікації, деструктуризації й засолення ґрунту, але їх дія набагато слабша за дію азотних.

Фосфорні добрива не мають істотного негативного впливу на родючість ґрунту. Забруднення ґрунту, яке виникає після внесення фосфорних добрив, характеризується надходженням у ґрунт важких металів та фтору.

У фосфатних добривах вміст тяжких металів, крім стронцію і фтору, коливається в межах 15 – 250 мг/кг, що при нормі удобрення 200 кг/га (40 кг P_2O_5) зумовлює надходження в ґрунт по 3 – 50 г/га тяжких металів (0,6 – 6 г/га кадмію).

Фтор у ґрунті входить як правило до складу мінералів $Ca_3(PO_4)_2$ CaF_2 – фторапатит, CaF_2 – плавиковий шпат, Na_2SiF_6 – кріоліт, де він слаботорозчинний, нерухомий. У добривах фтор є в складі солей, значна частина яких розчиняється у воді. Тому внесення фосфорних та комплексних добрив, а також фосфогіпсу підвищує насамперед кількість розчинного фтору в ґрунті, який інгібує його біологічну активність, змінюючи напрям біологічних реакцій, що погано впливає на продуктивність культур.

При виробництві суперфосфату в атмосферу потрапляють фтористі сполуки і кислота, утворюється значна кількість рідких відходів із залишками кислоти. При виробництві фосфорної кислоти вивільняються сполуки фтору та утворюють від 4,4 т до 5,6 т на 1 т продукції фосфогіпсу, який акумулюється у великих валах відходів. Ті ж самі компоненти хімії в різних дозах, за різних умов або сприяють підвищенню урожаїв, або погіршують природне середовище.

Хімікогенна ерозія ґрунту, що об'єктивно виникає після внесення добрив, компенсується, як правило, їхнім хорошим впливом на родючість ґрунту. Проте недоброякісність добрив, невеликий їх асортимент, недосконалість відповідної техніки та недбалість користувачів можуть спричинити істотне руйнування родючості ґрунту.

З усіх видів мінеральних добрив азотні, крім калієвої, натрієвої та кальцієвої селітр, за дією на ґрунт є найнебезпечнішими. Уже під час розчинення амонійних і амонійно–нітратних добрив у результаті їх гідролізу в ґрунт потрапляє кислота. Надалі за абіотичного й біологічного вбирання амонію, а також за нітрифікації цей процес підвищується. Встановлено, що для нейтралізації кислотності азотних добрив необхідно на 1 ц фізичної маси добрива вносити від 0,5 до 1,5 ц карбонату

кальцію. Отже, 1 кг азотних добрив спричиняє дію на ґрунт, що рівнозначна дії 0,5 – 1,5 кг концентрованої сірчаної кислоти.

Для максимально можливого зниження руйнівної дії азотних добрив на ґрунт необхідно:

- 1) строго дотримуватись наукового обґрунтованих норм та строків, способів, форм внесення добрив;
- 2) максимально приблизити строки внесення добрив до періоду інтенсивного поглинання азоту рослинами;
- 3) здійснювати контроль за вмістом азоту в ґрунті та рослинності, за рН ґрунтового розчину та проводити відповідні коригування до норм та строків внесення азотних добрив і вапна;
- 4) дотримувати якомога вищу рівномірність внесення азотних добрив;
- 5) підвищувати надходження в ґрунт свіжих органічних речовин, бідних на азот, і головне кореневих та поживних решток.

Азотні добрива за надмірного, некваліфікованого та недбалого використання можуть призвести до істотного забруднення ґрунту нітратами, нітритами і значною мірою важкими металами. Ці токсичні сполуки входять через флору і питну воду в біотичний колообіг та потрапляють в організм людини і тварин.

Негативна дія мінеральних добрив виникає при їх високому внесенні до ґрунту, при чому акумулюються шкідливі малорухомі речовини, що у добривах є домішками (кадмій, хром, кобальт, мідь, свинець, нікель, ванадій, цинк та інші.).

Треба враховувати співвідношення добрив. На кислі ґрунти вносять мінеральні добрива, які зменшують кислотність (кальцієва, натрієва й калійна селітра), на ґрунти посушливих зон – підкислюючі добрива (суперфосфат, сульфат амонію та інші.).

Підвищений рівень флору викликає зменшення в ґрунті кількості мікроелементів, що засвоюються рослинами, флорур також погано впливає на ферментативні процеси в організмі рослин (таблиця 3.1).

Вміст мікроелементів у добривах та рослинах мг/кг

Елемент	Добрива	Сухі рослини
Ca	400000	18000
Cd	1	0,6
Cr	200	0,23
Cu	5	14
Fe	20000	140
Hg	0,05	0,02
K	400000	14000
Mg	50000	3200
Mn	500	630
Na	250000	1200
Ni	10	3
P	200000	2300
Pb	100	2,7
Rb	150	20
S	240000	3400
Ti	600	1
V	40	1,6
Zn	150	100

Під натиском стоку мінеральних добрив змінюється хімічний склад підземних вод. Найшкідливішим є нагромадження в них нітратів. Наявність великої концентрації нітратів у питній воді або продуктах харчування може спричинити гострі отруєння людей. Забруднення водоймищ великою мірою відбувається також за рахунок фосфору, менше – калію.

Кількість калію, що попадає до ґрунтових вод невелика. При інтенсивному удобренні з орного шару вимивається 2 кг/га калію, з шару 20 – 40 см – 0,15 кг/га, з шару 60 – 70 см – його вимивається незначна кількість.

У зв'язку з розширенням використання мінеральних добрив підвищується забруднення ними водних джерел, оскільки істотна частина їх вимивається з ґрунту. Через зв'язування мінеральних добрив у важкодоступні для рослин форми чи вилуговування (вимивання) з орного горизонту втрачається біля 50–60 % внесеного нітрогену, 70–80 % фосфору і 50 % калію. Забруднення ґрунтових вод калієм,

кальцієм та магнієм не становить небезпеки, проблема полягає у запобіганні вимивання нітрогену й фосфору.

3.2. Фітосанітарний стан ґрунту при застосування хімічних добрив.

Під дією добрив змінюється хімічний склад ґрунту, що впливає на розвиток збудників хвороб, комах. Різні види шкідливих організмів мають різні потреби до умов середовища. Внесення добрив може як пригнічувати так і стимулювати розвиток шкідників і хвороб.

При забур'яненості полів значно зменшується урожайність і послаблюється дія добрив. Тому важливою умовою високої ефективності добрив є розробка і впровадження заходів боротьби з бур'янами. Вони є сильними конкурентами культурних рослин у боротьбі за елементи живлення і часто виявляються переможцями у цій боротьбі, виніс ними поживних речовин більший, аніж у культури, яку обробляють.

Збільшення об'ємів застосування добрив повинно супроводжуватись покращенням заходів боротьби з бур'янами. При інтенсивному веденні сільськогосподарського виробництва важливу роль має наукове обґрунтоване застосування мінеральних добрив та гербіцидів. Це у багатьох випадках покращує їх вплив на пригнічення бур'янів. Технологія використання мінеральних добрив та гербіцидів залежить від їх властивостей та оптимальних термінів внесення.

Під дією добрив змінюється хімічний склад ґрунту, що впливає на розвиток комах та збудників хвороб. Різні види шкідливих організмів мають різні потреби до умов середовища. Внесення добрив може як пригнічувати, так і стимулювати розвиток шкідників і хвороб. Наприклад, мінеральні добрива збільшують стійкість озимої пшениці і ячменю до шведської мухи. Фосфорні добрива знижують захворюваність зернових кореневою гниллю і бурою іржею, а азотні, навпаки підвищують. При внесенні мінеральних і органічних добрив знижується вразливість картоплі фітофторозом.

Таким чином, добрива дещо зменшують кількість інфікованих рослин і

послаблюють рівень ураження, проте тут їх роль все-таки другорядна. Тому застосування добрив не звільняє від необхідності агротехнічних, хімічних, біологічних та інших заходів у боротьбі з шкідниками й хворобами.

Хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій — як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для довкілля і для самої людини.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. Щороку з мінеральними добривами на сільськогосподарські угіддя надходить 193 тис. т фтору, 1,6 тис. т цинку, 620 тис. т міді та 622 т калію. Отруйні речовини, які знаходяться у мінеральних добривах, хімічних меліорантах й отрутохімікатах, проникають в складові геобіоценозу і викликають незворотні зміни.

3.3. Засоби підживлення при закладці лісосмуг

Закладка лісосмуг виповнюється різним посівним і посадковим матеріалом - насінням, плодами, сіянцями, живцями, саджанцями. Насіння і сухі плоди використовують для посадки в лісовому розсаднику для вирощування сіянців.

Сіянці - 1-2 літні деревні рослини, вирощені з лісового насіння. Важлива висота сіянців всіх порід дерев і чагарників не менше 10 см і не більше 60 см. Коренева система повинна бути довжиною від 10 до 30 см, товщина стовбура у кореневої шийки не менше 2 мм.

Живці - частини річних пагонів шириною 0,5 - 2 см і довжиною 25-30 см з 4-5 нирками. Розмножуються живцями тополя, верби і деякі плодоносні кущі. Для розмноження декоративних дерев і чагарників використовують зелені живці з 2-3 листям. Кореневими живцями розмножують осику, тополя білий, шовковицю та ін. Їх нарізають восени, згодом опадання листя, з коренів шириною 8-10 мм і довжиною 10-15 см.

Саджанці вирощують з сіянців і живців в напрямок 2-10 років, в залежності від їх вигляду і призначення. Саджанці чагарників зобов'язані володіти висоту до 0,

70-1,0 м, кореневу систему довжиною і шириною 30-35 см. Для посадки лісосмуг використовують 2-3 літні саджанці висотою 1,5-3,0 м, діаметром на височини грудей (130 см) від 2 до 4 см і кореневою системою довжиною 35-40 см. Сіянци, живці та саджанці вирощують на навмисне відведених майданчиках так званих лісовими розсадниками. Сіянци вирощують в посівному відділі лісового розплідника. Крупномірні посадкові елементи виробляють в певній філії лісового розплідника - деревовидної школі. Тут у їх створюють крону і малогабаритну для пересадки кореневу систему. Залежно від величини саджанці ростять в одній або ж в 2-3 школах - пересаджують з одного середні навчальні заклади в іншу. Даним досягається освіти важливою кореневої системи, зростає площа живлення рослин. В 1 школі саджанці містять 2-3 роки.

У саджанців дерев створюють плоский потужний стовбур і розмірено розвиненою кроною. У безлічі деревних порід добра крона виходить без обрізки (горобина, каштан, береза, , горішки та ін.) У хвойних порід крону не створюють. У лісовому розсаднику є маточні плантації верби і тополі, з яких щороку зрізують всі літні пагони на живці. При організації лісорозсадника виходять з потреби в посадковому матеріалі на етап 5 - 10 років. Загальна площа розплідника виходить як сума потрібних площ філій (посівного, середні навчальні заклади, плантації) з урахуванням казенної площі, приймається 40% потрібної площі.

На 2-3-й рік після посадки рослин із метою прискорення росту та змикання крон дерев на посадкових рядах при агротехнічному догляду добрива вносять разом з гербіцидами (суміш) на ділянки шириною 1 м, що примикають з обох сторін до рядів культур.

Надалі підживлення культур мінеральними добривами приурочуються до лісівничих відходів, використовуючи їх через 1 рік після проведення рубок догляду (освітлення, прочищення, проріджування, прохідний рубки), коли дерева звикнуть до заміненних екологічних умов - освітленості, мікроклімату й ін. Так як дія мінеральних добрив зазвичай проглядається протягом 5-7 років, період повторюваності їх внесення у молодих культурах повинен бути приблизно таким же, а у культурах більшого віку цей період збільшується до 10-13 років.

Для вирощування плантаційних культур ялини періодичність удобрення становить кожні 5-10 років. Перед внесенням добрив обов'язково повне видалення всіх листяних порід, темних рядів ялини. На смугах, призначених для внесення добрив, збереження лісових культур має бути не менше 80%. При цьому система добрив хвойних культур включає в себе : у віці 8-10 років для ялини, 5-6 років для сосни і близько 8 років для модрина після освітлення добрива вносяться для забезпечення переведених у покриті лісом площу культур елементами мінерального живлення на початку так званого "періоду великого зростання". Середня висота дерев становить у цьому віці 1,5 м і більше. Перш за все слід удобрювати культури, посаджені у плужні борозни, на сильно мінералізовані смуги та інші посадочні місця з повністю або частково вилученими лісовою підстилкою та гумусовим горизонтом ґрунту. Добрива, особливо азотні в дозі 100 кг N на 1 га, вносять смугами шириною по 1 м із обох сторін від рядів. В віці 10-15 років у культурах, пройдених прочищенням, які мають висоту 2-5 м та більше мінеральні добрива вносять для прискорення росту та змикання крон дерев між рядами також смугами шириною по 1,5-2,0 м по обидві сторони від рядів посадки. Дози азотних добрив складають N 100 - 150 в залежності від ступеня потреби у них. Добриво культур, пройдених проріджуванням, у період інтенсивного зростання (20-40 років) проводиться для прискорення диференціації дерев за висоти та діаметру стовбурів та у віці близько 50 років після прохідної рубки - із метою збільшення приросту запасів деревини до віку рубки. В ці періоди хвойні культури I - III класу бонітету при недостатній забезпеченості ґрунтів поживними речовинами удобрюються азотом в дозі N150-200, внесеним суцільно по всій площі . Повні добрива при всіх видах рубок догляду вносять орієнтовно у середніх дозах N100 P100 K100 або N150 P150 K150; дози також уточнюють за даними ґрунтової чи рослинної діагностики мінерального живлення хвойних порід. На сильно кислих ґрунтах можна також періодично робити вапнування ґрунту маленькими дозами доломітового борошна, вапна, фосфогіпсу чи інших вапнякових матеріалів.

Поскілки азот, один з трьох макроелементів у ґрунті, відкритий для засвоєння кореня, обравши потрібне добриво. Та все ж насичення ґрунту із високим рівнем

азоту не покращує ріст рослин. Перебільшення рівня азоту у рослинах виявляється як над, так і під поверхневим ґрунтом.

Однією із головних дій азоту є збільшення виробництва хлорофілу; цей процес відбувається шляхом створення більших листових структур із більшою поверхнею для фотосинтезуючих пігментів. Надлишок азоту викликає швидкий ріст листя, внаслідок цього виникає інший рослинний ріст. Енергія для росту квітів перенаправлена на розповсюдження листя, через що, рослини можуть навіть не виробляти необхідні репродуктивні органи упродовж вегетаційного періоду. Квіти можуть навіть не цвісти із високим рівнем азоту у ґрунті.

Якщо ви використовуєте суміш із високим вмістом азотних добрив, ви також збільшуєте мінеральні солі ґрунту. Надлишок елементарного азоту виводить воду із рослини, залишаючи солі позаду. У результаті, клітини можуть у різній мірі зневоднюватися, внаслідок цього, листя рослин в'януть. Кінчики листя набувають жовтий чи коричневий колір. Промивання ділянки водою для змивання надлишку азоту є кращим способом для відновлення рослини. Не зважаючи на те, що азот виробляє велику кількість листя, швидке зростання стає зниженим при листовому спалюванні, коли азот залишається на високому рівні.

Енергія, яка використовується для росту великого листка, призупиняє нижню частину кореневої системи із підвищеним вмістом азоту. Коріння уповільнюють свою природну звичку, оскільки в них немає необхідних поживних речовин для використання енергії, елементи пересуваються вгору. Внаслідок цього рослина може бути дестабілізована у її ґрунтового положенні; коли вона досить висока, то може вражатись сильними вітрами. Окрім того, коріння також викликають захворювання через патогенні речовини ґрунту. Зрештою, як листя, так і коріння піддаються стресам, викликаним азотом, що призводить до ушкодження рослини по всій її довжині.

Рослини потребують достатніх поживних речовин для росту, тому їх потрібно застосовувати в правильній пропорції. Занадто багато або недостатньо однієї, чи декількох поживних речовин може перешкоджати розвитку рослини.

Іноді зменшення росту не обумовлено дефіцитом розглянутого елемента, а факторами зовнішнього середовища, які можуть відігравати ще важливішу роль. Вплив співвідношення аміаку і нітрату та його вплив на ріст та розвиток культур і факторів навколишнього середовища, таких як температура, рН кореневої зони та бактерії ґрунту можуть змінити доступність аміаку та нітратів.

Азот є будівельним блоком амінокислот, білків, ферментів і хлорофілу. Рослини можуть поглинати азот або як нітрат (NO_3^-), або як амоній (NH_4^+), тому загальне поглинання азоту зазвичай складається із комбінації цих двох форм. Не дивно, що співвідношення між цими двома формами азоту має важливе значення і впливає як на рослини, так і на середовище в цілому.

Для оптимального засвоєння і росту, для кожного виду рослин може знадобитися інше співвідношення амонію і нітрату. Правильне співвідношення також змінюється залежно від температури, стадії росту, рН у кореневій зоні і властивостей ґрунту.

Щоб краще зрозуміти вплив рослин на споживання нітрату і амонію, потрібно зрозуміти різні способи метаболізму цих двох форм азоту.

Більшість видів рослин можуть переварювати нітрат як в листі, так і в коріннях; спочатку до нітриту, а потім до амонію. Ці процеси контролюються за допомогою ферментів. Нітрат метаболізується в коренях чи листі, в залежності від таких факторів, включаючи рівень нітрату, що подається до коріння. При обмежених рівнях нітратів він швидко всмоктується в коріннях. У більших пропорціях нітрат транспортується до бруньок та перетворюється там.

Нітрит проміжного продукту є високореактивним і потенційно токсичним для рослини. Тому він швидко пересувається до певних частин рослинних клітин, щоб відфільтрувати нітрит від інших життєвих процесів в клітинах. Ці частини — органи рослинної клітини - пластиди. Вони можуть бути знайдені практично у кожній клітині рослини, від коренів до листя. В листі найбільш поширеними пластидами є хлоропласти, у яких відбувається процес фотосинтезу. Нітрит перетворюється у амоній в пластиді.

Перетворення нітрату амонію, що відбувається у листі — це процес, що живиться сонячною енергією, який робить його енергоефективним. Проте амоній у коренях спочатку треба перетворювати на органічні N-сполуки. Цей процес живиться вуглеводами, внаслідок цього, відбувається приведення в дію інших процесів життєдіяльності рослин, таких як ріст рослин та виробництво плодів.

Останньою стадією метаболізму азоту є порівняно швидке перетворення амонію у глутамат, основну амінокислоту, яку ще використовують як джерело для інших амінокислот і як будівельний блок для білків та ферментів.

Азот (наприклад, внесений добривами) поглинається рослинами і перетворюється на органічні сполуки (наприклад, білки) в рослинну тканину. В кінці, азот повертається в ґрунт. Коли організм вмирає, він перетворюється у неорганічні форми шляхом розкладання.

3.4. Вплив мінеральних добрив на чисельність ентомофауни у лісосмугах припольвої зони

Мінеральні добрива можуть значно змінювати біохімічний склад рослинних тканин і тим самим впливати на розвиток і чисельність комах, які живляться цими рослинами. Надлишок і нестача добрив у ґрунті та рослинах визначає гідролітичну спрямованість обміну речовин у рослинах і, як наслідок, ускладнює живлення шкідників і таким чином підвищує стійкість рослин. Мінеральні добрива можуть змінювати анатомічні та морфологічні ознаки рослин, що негативно впливає на комах. Фосфорні добрива зміцнюють стебла ярих зернових культур і тим самим ускладнюють живлення личинок гессенської та інших злакових мух, унаслідок чого їхня чисельність зменшується.

Більшість дослідників дійшла висновку, що внесення в ґрунт комплексу мінеральних добрив під зернові колосові культури створює сприятливі умови для одержання дружних сходів, росту й розвитку рослин, значно зменшує чисельність шкідливої ентомофауни, підвищує стійкість рослин до пошкоджень гессенською та іншими злаковими мухами, злаковими попелицями, хлібною жужелицею, пшенич-

ним трипсом, хлібними жуками, дротяниками та несправжніми дротяниками. Але в посушливі роки оздоровча дія мінеральних добрив практично не проявляється.

Керувати чисельністю шкідливої і корисної ентомофауни, а також підвищувати стійкість рослин до пошкоджень та зменшувати втрати врожаю від шкідливих організмів можна за допомогою системи удобрення.

Досліджень із вивчення впливу мінеральних добрив на корисну фауну членистоногих відносно мало. Відомо, що зі збільшенням доз мінеральних добрив, особливо азотних, чисельність хижих жужелиць та павуків збільшується вдвічі-втричі порівняно з їхньою кількістю на фоні без добрив.

Рослини, ослаблені несприятливими умовами довкілля, в тому числі й нестачею елементів мінерального живлення, сильніше уражуються патогенами. Азотні добрива знижують, а фосфорні й калійні — підвищують стійкість рослин до багатьох хвороб.

Більшість дослідників прийшли до висновку, що за допомогою добрив можна керувати чисельністю шкідливої і корисної ентомофауни, а також підвищувати стійкість рослин до пошкоджень і зменшувати втрати урожайності від шкідливих організмів.

Так, за даними Ю. Г. Красиловця та інших, мінеральні добрива змінюють іонний склад і концентрацію ґрунтового розчину, порушують осмотичні відношення між ним та ґрунтовими комахами, спричиняють токсичний ефект при проникненні солей добрив в організм комах, що спричиняє їх загибель. Застосування азотних добрив на легких ґрунтах знищує личинок коваликів — дротянок. На важких за гранулометричним складом ґрунтах (чорноземах, глиноземах) азотні добрива згубно діють тільки на дротянок молодшого віку. В умовах Північного Степу України внесення звичайних доз мінеральних добрив не зменшує чисельності дротянок, але у 1,6–2,0 разів зменшує кількість пошкодженого насіння в посівах.

Мінеральні добрива можуть значною мірою змінювати біохімічний склад рослинних тканин і тим самим впливати на розвиток і чисельність комах, які живляться цими рослинами. Наявність добрив у ґрунті та рослинах визначає гідролітичну спрямованість обміну речовин у рослинах і, як наслідок, ускладнює

живлення шкідників, підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Мінеральні добрива можуть змінювати анатомічні і морфологічні ознаки рослин, що негативно впливає на комах. Так, фосфорні добрива зміцнюють стебла рослин і тим самим ускладнюють живлення багатьох шкідників, внаслідок чого їх чисельність зменшується.

Азотні добрива подовжують, а фосфорні скорочують період вегетації рослин, що дуже часто призводить до порушення синхронізації між життєвим циклом шкідливої комахи та настанням фаз розвитку рослин, у які вони найбільш вразливі. Подовження періоду вегетації рослин збільшує шкідливість комах та кліщів.

Більшість дослідників прийшли до висновку, що внесення у ґрунт комплексу мінеральних добрив під сою створює сприятливі умови для одержання дружніх сходів, росту і розвитку рослин, значно зменшує чисельність шкідливої ентомофауни і підвищує стійкість рослин до пошкоджень шкідниками. Але в посушливі роки оздоровлююча дія мінеральних добрив практично не проявляється. Окремі дослідження доводять, що азотні добрива знижують, а фосфорні і калійні — підвищують стійкість рослин до багатьох хвороб.

Досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив на корисну фауну членистоногих до останнього часу проводилося недостатньо. Відомо, що зі збільшенням доз мінеральних добрив, особливо азотних, чисельність хижих жужелиць та павуків зростає удвічі-тричі порівнянно з їх чисельністю на фоні без добрив. Таке збільшення ентомофагів — природних ворогів шкідливих комах — завдяки внесенню добрив істотно покращує загальну фітосанітарну ситуацію в полях.

Втім, рослини, які інтенсивно ростуть і розвиваються, у багатьох випадках здатні самі успішно протистояти більшості небезпечних шкідників, хвороб та бур'янів.

В цілому рослини, ослаблені несприятливими умовами довкілля, в тому числі і при нестачі елементів мінерального живлення, сильніше уражуються патогенами.

3.5. Переваги та ризики використання хімічних добрив у припольовій зоні

Обов'язкова умова інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур – раціональне використання агротехнічних прийомів в оптимальні строки відповідно до біологічних вимог рослин. Інтенсивна технологія передбачає підвищення родючості ґрунтів за умовою використання мінеральних добрив.

Саме за рахунок використання мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю на 50 %. Тому повна відмова від використання мінеральних добрив, що іноді пропонують у якості одного з можливих шляхів розвитку сільського господарства, призведе до катастрофічного скорочення виробництва продовольства.

Але недотримання науково обґрунтованих заходів під час застосування добрив, недосконалість способів їх використання може призвести до негативного впливу мінеральних добрив на окремі компоненти біосфери, на стан навколишнього природного середовища та на людину.

Забруднення навколишнього середовища при використанні мінеральних добрив відбувається в основному через недосконалість властивостей і хімічного складу добрив та порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив.

Поряд з основними елементами живлення в мінеральних добривах часто присутні різні домішки в вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі), як правило, вже містить значну кількість домішок – від 10-5 до 5 % і більше. З токсичних елементів можуть бути присутні миш'як, кадмій, свинець, фтор, стронцій, які повинні розглядатися як потенційні джерела забруднення навколишнього середовища і враховуватися при внесенні в ґрунт мінеральних добрив.

До найбільш небезпечної групи речовин, нагромадження яких призводить до значного погіршення стану навколишнього середовища, відносять ртуть, свинець, кадмій, миш'як і інші важкі метали, які мають особливе екологічне, біологічне і

медичне значення.

Незважаючи на існуючу думку про негативну дію мінеральних і органічних добрив на вміст важких металів у рослинах, деякі дослідження показують, що тривале застосування добрив, навіть при відносно високому природному вмісті важких металів у фосфорних і органічних добривах, не збільшувало, а, як правило, знижувало концентрацію важких металів у сільськогосподарській продукції при значному збільшенні врожайності.

При внесенні мінеральних добрив під кожен культуру необхідно враховувати гранично допустимі концентрації хімічних елементів у ґрунті.

Правильний вибір доз, термінів і способів внесення добрив, співвідношення поживних елементів не тільки забезпечить отримання високого врожаю, але й дозволить виключити забруднення ґрунтів і продукції токсичними елементами і сполуками, а також підтримувати природну родючість ґрунтів на необхідному рівні.

Хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій — як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для довкілля і для самої людини.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва.

Слід відмітити, що хімічні добрива, які використовують для усіх сільськогосподарських потреб викликають різноманітні ефекти. Це зокрема. хімічні добрива, як агрохімікати, призначені для живлення рослин, регулювання родючості ґрунту здатні негативно впливати на якість лісосмуг припольової зони, зокрема:

- зміна реакції ґрунтового рошину та складу ґрунтового вбирального комплексу;
- вплив на умови життєдіяльності корисних організмів біотичного комплексу;
- накопичення токсичних речовин у складових геоценотичного комплексу;
- зниження якості продукції.

Як уже зазначалося, внесення добрив може бути негативним екологічним фактором, який погіршує санітарний стан, агрофізичні, біологічні і агрохімічні

властивості ґрунту, забруднює поверхневі і ґрунтові води, атмосферу, материнську породу ґрунту. Велика кількість добрив, які вносять на припольву зону, а отже і на територію лісосмуг порушує природний цикл кругообігу поживних природних речовин не лише на полі, а й у біосфері. Особливо негативним є внесення високих доз мінеральних добрив "про запас". Так, внесення великої кількості суперфосфату призводить до накопичення в ґрунті баластних речовин, шкідливих для рослин і ґрунту (важких металів, радіоактивних елементів, фтору, хлору та ін.). При внесенні лише мінеральних добрив значно підкислюються не тільки малородючі, а й високобуферні чорноземні ґрунти. У сівозмінах, в яких вирощують багаторічні трави, бобові, післяжнивні і сидеральні культури, вносять достатню кількість органічних добрив, не спостерігається руйнівна дія мінеральних добрив на мікробний ценоз, прискорюються процеси мінералізації органічної речовини, підвищується кислотність ґрунту.

Велике значення для зменшення негативної дії мінеральних добрив має застосування низькобаластних мінеральних добрив з підвищеним вмістом діючої речовини, наприклад знефторених фосфатів, які не створюють загрози накопичення в ґрунті токсичних речовин і не підвищують концентрації солей в ґрунтовому розчині.

Дуже важливим є постійний мікробіологічний і агрохімічний контроль за санітарним станом ґрунту, вмістом різних токсикантів, залишків пестицидів і ретардантів у ґрунті й у рослинній продукції.

Для зниження ризику забруднення навколишнього середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив пропонується:

а) удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив, шляхом зменшення нерівномірності розсіювання добрив. Для вирішення даної проблеми господарству пропонується використовувати машини нового типу, що забезпечують поверхневе внесення мінеральних добрив з нерівномірністю не більше 15 %, а також високопродуктивні машини локального способу внесення основних форм мінеральних добрив;

б) для вирішення проблеми втрати та накопичення в ґрунті азоту пропонується

застосовувати азотні добрива в амонійній і амідній формах, та наближувати строки їх внесення до сівби культури , або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами;

г) для зменшення забруднення місцевих річок поверхневими стоками з полів господарству необхідно скоротити строки зберігання добрив на полях, спорудити спеціальні майданчики для тимчасового зберігання мінеральних добрив в польових умовах, заборонити внесення добрив по сніговому покриву, створити лісосмуги, що будуть затримувати поверхневий стік з полів;

д) для зменшення втрати мінеральних добрив забезпечити належні умови їх зберігання в відповідних приміщеннях та не зберігати мінеральні добрива на відкритому просторі;

е) використовувати тільки екологічно безпечні висококонцентровані добрива, які не містять важких металів та інших токсичних елементів, відповідають вимогам оптимізації рослин із врахуванням їх біологічних властивостей, тобто, які включають макро- і мікроелементи, стимулятори росту рослин, інгібітори нітрифікації та інші речовини;

є) удосконалити технології застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників.

ВИСНОВКИ

З'ясовано, що для підвищення родючості ґрунтів та збільшити врожайність в залежно від ґрунтово-кліматичних необхідно внесення науково обґрунтованих норм мінеральних добрив. Хімічний склад добрив, порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив призводить до забруднення навколишнього середовища, що не тільки шкідливо але і економічно збитково для землеробства.

Визначено, що ступінь прояву тих чи інших негативних наслідків від застосування мінеральних добрив у землеробстві безпосередньо пов'язана з буферними властивостями ґрунту, зокрема підкислення ґрунтового розчину, зниження вмісту кальцію й погіршення структурно-агрегатного складу ґрунту. Хімічні добрива є джерело забруднення ґрунтів важкими металами.

Показано, що полезахисні лісосмуги, які є антропогенними насадженнями довкола земель сільськогосподарського призначення, котрі дають змогу отримувати врожайність, на 20% вищу від звичайної, потребують особливого режиму впровадження агрокультури вирощування та догляду.

Державне агентство лісових ресурсів зазначає, що нині в Україні налічується близько 350 тис. га полезахисних і 90 тис. га водорегулюючих лісових смуг. Під їхнім захистом перебуває 13 млн га угідь, що становить лише 40% ріллі. Ще 30-50 років назад всі поля були розмежовані досить густою мережею лісосмуг.

Фахівці Національного екологічного центру зауважують, що в більшості областей України лісосмуги у критичному стані, як через використання місцевими мешканцями на дрова, так і через невизначений статус і відсутність фахового догляду. Також сильно змінюється клімат, деякі дерева всохли. За результатами досліджень вчених, більшість лісосмуг потребує реконструкції та догляду. До того ж, із роками площа орних земель збільшувалася, але нові лісосмуги не створювали.

З 1 січня 2019 року набрав чинності Закон України № 2498- VIII, завдяки якому ОТГ можуть створювати комунальні підприємства і надавати лісосмуги в постійне користування. Цей Закон відносить лісосмуги до земель сільгосппризначення і врегульовує їхнє передання в оренду, що створює певні проблеми, проте й відкриває нові можливості.

У Сумській та Вінницькій областях є домовленості між аграріями, лісівниками та місцевою владою, захисні лісові смуги підсаджують, борються зі шкідниками та бережуть від пожеж. Якщо фермери дбають про лісосмуги, то з часом вони фіксують позитивний вплив на якість і кількість врожаю, це суттєво стимулює їх до захисту та догляду за лісовими насадженнями навколо їхніх полів. Варто додати, що на полях під захистом лісосмуг підвищується середня врожайність зернових культур на 18-23%, технічних — на 20-26%, кормових — на 29-31%.

Спрогнозовано, що основними ризиками екологічного аспекту хімічних добрив в польових лісосмугах є:

- коефіцієнт засвоєння добрив становить для азотних 50 - 60 %, фосфорних 10 - 25 %, калійних 50 - 60 %;
- засолення ґрунтів, проникнення компонентів добрив у підземні водні горизонти;
- нерівномірне внесення добрив знижує їх ефективність: простих - на 35 - 45 %, складних - на 28 - 35 %, фосфорних та калійних - на 15 -20 %;
- порушення оптимального співвідношення елементів живлення, нагромадження нітратного і нітритного азоту, важких металів і радіоактивних речовин; у вигляді антропозооепідеміологічного забруднення, у зменшенні вмісту гумусу, ущільненні, засоленні, підкисленні, появи інших небажаних змін складу та властивостей ґрунту.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Врочинский К. К. Применение пестицидов и охрана окружающей среды: уч. пос. Київ, 1979. 208 с.
2. Городній М.М., Козлов М.В., Бідзіля М.І. Агрохімічний аналіз: навч. посіб. Київ: Вища школа, 1972. 266 с.
3. Городній М. М., Сердюк А.Г., Ввовкотруб М.П. Агроекологія: навч. посіб. Київ: Вища шк., 1993. 415с.
4. Городний Н. М. Агрохимия: учпос. Київ: Вища школа, 1990. – 286с.
5. Городний Н. М. Система применения удобрений. Навчальний посібник. Київ: Вища школа, 1979. 165 с.
6. Смирнов П. М. Агрохимия: уч. пос. Миколаїв: Колос, 1977. 239с.
7. Дижо Р. Основы экологии: уч. пос. Миколаїв: Прогрес, 1975. 450 с.
8. Лісовал А. П. Система застосування добрив: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2002. 317с.
9. Гудзь В. П. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. Навчальний посібник / за ред. В. П. Гудзя. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 408 с.
10. Патица В. П. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. Навчальний посібник. Київ: Основа, 2005. 300 с.
11. Тихоненко Д. Г. Геологія з основами мінералогії. Навчальний посібник. Київ: Вища освіта, 2003. 287 с.
12. Рубенчик В. Л. Профилактика загрязнения пищевых продуктов канцерогенными веществами: уч. пос. Киев: Здоров'я, 1983. 169с.
13. Карасюк І. М. Агрохімія. Навчальний посібник. Київ: Вища школа., 1995. 472 с.
14. Юрій Кернасюк. Ринок мінеральних добрив в Україні: стан і перспективи. Журнал // «Агробізнес Сьогодні» №5(276) березня 2014, – К: – 2014, 14 – 17 с. URL: agro@impress-media.kiev.ua.

15. Сушко О. А. Визначення пестицидів у воді за допомогою напівпровідникових наноматеріалів. Харків: Харківський національний університет радіоелектроніки. 2010. 15 с.
16. Петрук Р. В. Комплексний метод переробки фосфоровмісних пестицидів до екологічно безпечних продуктів та рекультивації ґрунтів. Вінниця. 2013. 175 с.
17. Кучер О. Організація агрохімічного обслуговування в Україні. Журнал інституту аграрної економіки УААН. Київ, 2000. 21 с.
18. Гудзь В. П. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / За ред. В. П. Гудзя. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 408 с.
19. Проданчук М. Г. Еколого – гігієнічні проблеми виробництва та безпечного застосування мінеральних добрив з зарубіжної сировини: методичне, законодавче та аналітичне забезпечення. Навчальний посібник. 2001. Т.1. 256 – 259 с.
20. Примак І. Д. Екологічні проблеми землеробства. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.
21. Минеев В.Г. Экологические функции агрохимии в современном земледелии. Агрохимия. 2000. №5. с.5-13.
22. Карнаухов А.И., Безнис А.П. Бионеорганическая химия: Учебно епособие. Київ: Вища школа. 1992. 232 с.
23. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Львов: Агропромиздат, 1987. 142 с.
24. Милащенко Н.З. Программа исследований тяжелых металлов в Географической сети опытов со средствами химизации. Химия в сельском хозяйстве. 1995. №4. с.4-7.
25. Потатуева Ю.А., Касицкий Ю.И., Сидоренкова Н.К. и др. Распределение подвижных форм тяжелых металлов, токсичных элементов и микроэлементов по профилю дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почвы при длительном систематическом применении удобрений. Агрохимия. 2001. №4. с.61-66.
26. Пристер Б.С. Количественная комплексная оценка свойств почвы при прогнозировании поведения радионуклидов в системе почва-растение. Вісник аграрної науки. 2002. №1. с.61-68.

27. Малишева Л.Л. Геохімія ландшафтів: навч. посібн. Київ: Либідь, 2000. 472 с.

28. Іутинська Г.О. Мікробний моніторинг Ґрунтів, забруднених важкими металами. Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення) / за ред.В.П. Патики, О.Г. Тараріко. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. с. 136-141.

29. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях. Київ: Наукова думка. 2000. 366 с.

30. Носко Б. С, Христенко А.О., Максимова В.П. та ін. Використання фосфоритів родовищ України на чорноземних ґрунтах. Вісник аграрної науки. 2001. №1. с.34-36.

31. Барановский А.З., Панкрутская Л.И. Накопление фтора в биологических объектах при длительном применении фосфорных удобрений на торфяно-болотных почвах. Агрoхимия. 1992. № 12. с.27.

32. Захисні лісові насадження: веб-сайт.
URL:http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Goch/Dosvid/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B06.3.htm (дата звернення: 12.05.2020).

33. Лесозащитные полосы как среда обитания живых организмов: веб-сайт.
URL: <https://works.doklad.ru/view/9RbMAntQmME.html> (дата звернення: 14.05.2020).