Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

Магістерська дипломна робота
на тему:

ОЦІНКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ АГРОХІМІКАТІВ НА ВІННИЧЧИНІ

Доповідач:
ст. гр. ЕКО-16М, Чекина Леся Володимирівна

Науковий керівник:
Петрук Роман Васильович
канд. техн. наук, доцент кафедри екології та екологічної безпеки

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

На сьогодні важливим завданням є прискорення темпів розвитку землеробства, перетворення його на високорозвинений сектор економіки. У вирішенні цього завдання велике значення відіграє, зокрема, більш широке та кваліфіковане застосування засобів хімізації.

За сучасних соціально–економічних умов України актуальності набула проблема застосування агрохімікатів в агротехнологіях та дослідження наслідків їх впливу на екосистеми і стан здоров'я людей.

Правильне використання засобів захисту рослин – справа важлива та дуже складна, тому що, асортимент препаратів дуже великий і вирізняється широким розмаїттям властивостей, призначень, особливостей дії, впливу на людину, теплокровних тварин і корисні організми, поведінки в навколишньому середовищі.

Проблема охорони та раціонального використання земель є однією із найважливіших завдань людства, тому що 98 % продуктів харчування, які споживає людина, отримуються за рахунок обробітку землі. Для України ця проблема є також актуальною, оскільки Україна є аграрною країною, то основним шляхом її вирішення є розвиток сільського господарства та землеробства.

Розвиток сільського господарства на сьогоднішній день не можливий без використання мінеральних добрив та агрохімікатів, які дозволяють підвищити родючість грунтів, збільшити врожайність і поліпшити якість сільськогосподарської продукції. При використанні агрохімікатів забруднюються грунти, природні води, атмосфера та сільськогосподарська продукція, шкідливими для здоров'я людей та тварин елементами та речовинами.

Єдине правильне рішення даної проблеми – це не відмова від застосування агрохімікатів, а поліпшення технології виробництва, використання та зберігання агрохімікатів, внесення їх в оптимальних дозах, співвідношеннях та в визначені строки.

Метою роботи є дослідження системи використання агрохімікатів в СВК «Надія» та екологічних проблем, що виникають в результаті їх застосування, а також розроблення пропозицій щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального внесення агрохімікатів.

Для досягнення мети роботи необхідно було розв'язати такі **задачі**:

- проаналізувати причини використання агрохімікатів та агрохімічні властивості основних хімікатів;
- визначити методику та методи досліджень;
- розглянути екологічні вимоги щодо зберігання, транспортування і внесення агрохімікатів;
- розглянути вплив агрохімікатів на навколишнє природне середовище на прикладі СВК «Надія»;
- здійснити розрахунок обґрунтування ризиків та еколого–економічної доцільності переробки агрохімікатів;
- розробити рекомендації по зменшенню шкідливого впливу агрохімікатів на довкілля та здоров'я людей
- ознайомитися з основними виробниками агрохімікатів в Україні та загальною характеристикою СВК «Надія»;
- здійснити розрахунок обґрунтування економічної доцільності використання агрохімікатів в СВК «Надія».

Екологічно безпечне використання земель є однією з необхідних умов збалансованого розвитку агросфери та суспільства загалом. Проте, на жаль, нині в Україні, як і в більшості країн світу, економічні пріоритети часто переважають над екологічними, що руйнує основу життя природи і людини.

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають обов’язкове застосування пестицидів та агрохімікатів, асортимент яких постійно розширюється.

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

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЯКІСНОГО ТА КІЛЬКІСНОГО СКЛАДУ ДОБРИВ

Розробка експресних, надійних і точних методів виявлення забруднюючих речовин на сьогоднішній день є одним з найбільш актуальних і перспективних напрямків.До одного з перспективних методів можна віднести методи засновані на використанні сучасних нанотехнологій та наноматеріалів.

Сучасні традиційні методи визначення пестицидів у навколишньому середовищі, перш за все **хроматографія, капілярний аналіз** та різноманітні хімічні методи не досконалі і мають ряд недоліків: низька чутливість, використання великої кількості хімічних реактивів, тривалість процедури, висока вартість обладнання .

В даний час для аналізу залишків хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища використовують сучасні фізико–хімічні методи, такі, як:

- **тонкошарову і газорідинну хроматографію,**
- **ультрафіолетову, інфрачервону та атомно–абсорбційну спектрометрію,**
- **мас–спектрометрію і хромосом–спектрометрію.**

З хроматографічних методів у практиці ветеринарно–токсикологічного дослідження найбільше застосування знаходять тонкошарова та газорідинна хроматографії (ТШХ і ГРХ). Ці методи є одними з основних в аналітичній хімії. Перевага їх полягає в тому, що вони володіють високою специфічністю і чутливістю і дозволяють за один аналітичний аналіз визначити відразу кілька хімічних сполук.

Екологічні вимоги щодо зберігання, транспортування та внесення агрохімікатів

1. Для вирішення проблеми зберігання агрохімікатів необхідно створити добре обладнану мережу складів, механізувати завантаження і розвантаження різних видів добрив та засобів захисту рослин, що надходять у тарі, або без неї.

2. Щоб добрива не злежувалися, необхідно їх складувати у визначеному порядку.

3. У кожного виду добрива повинна бути етикетка, де вказується найменування добрива, вміст в ньому поживних речовин і волога; найменування заводу, назва добрива, його сорт, номер партії, чиста вага добрива (вага нетто) і номер стандарту або технічних умов.

4. Кожен товар повинен мати рекомендації стосовно застосування, в якій обов'язково зазначаються культури, способи, норми і кратності використання, терміни вичікування, заборони та обмеження на застосування, заходи безпеки під час роботи, транспортування і зберігання, ліквідація аварійних ситуацій та їхніх наслідків, заходи надання першої медичної допомоги у разі отруєння.

Гербіцид

5 л

Капрал® КС

Гербіцид грунтової дії для боротьби з однорічними дводольними та злаковими бур'янами в посівах сільськогосподарських культур.

Формуляція: концентрат суспензії.
Діюча речовина: прометрин, 500 г/л.
Механізм дії. Препарат поглинається проростками та коренями бур'янів, а також надземною масою бур'янів, що зійшли. Діюча речовина блокує процес фотосинтезу у чутливих бур'янів, а також утворює сполуки, які руйнують мембрани клітин рослини. Внаслідок цього відбувається загибель бур'янів. За рахунок пролонгованої грунтової дії препарат забезпечує захист культурних рослин протягом 4-10 тижнів в залежності від грунтово-кліматичних умов та норми витрати препарату.
Характеристика та переваги.
- широкий спектр знищуємих однорічних дводольних бур'янів, що знищуются;
- довготривала грунтова дія;
- ідеальний партнер для бакових сумішей;
- безпечний для культурних рослин за умов дотримання регламенту застосування;
- відсутність післядії на наступні культури сівозміни.

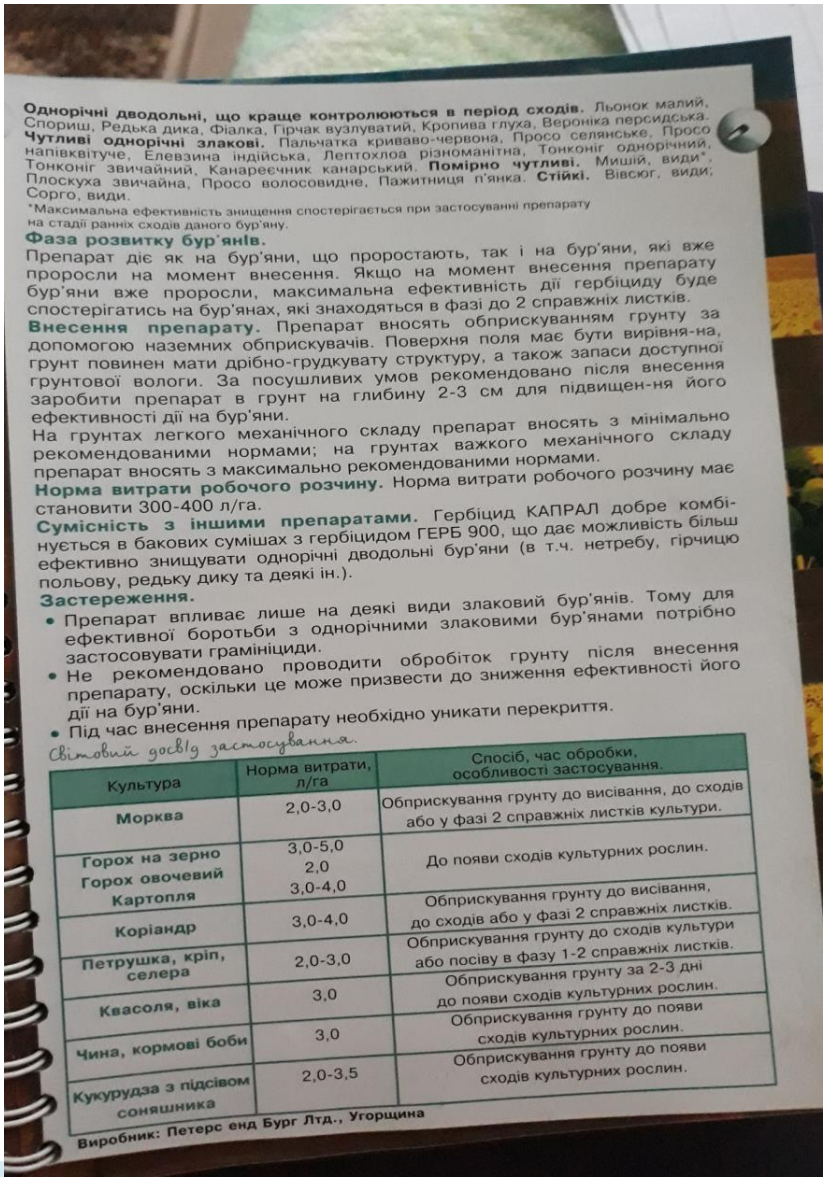
Рекомендації щодо застосування. Препарат вносять наземним обприскуванням грунту до посіву, під час посіву або безпосередньо після посіву.

Регламент застосування препарату

Культура	Шкідливий об'єкт	Норми витрати препарату, л/га	Вихід людей для виконання механізованих/ручних робіт, днів
Соняшник	Однорічні дводольні та деякі злакові бур'яни	2,0-4,0	3/7
Соя		2,0-3,0	

Реакція деяких бур'янів на дію препарату Капрал.
Чутливі однорічні дводольні. Курячі очка польові; Щириця звичайна; Лобода біла; Лобода багатонасінна; Роман польовий; Череда трироздільна; Гірчиця, види; Грицики звичайні; Королиця посівна; Дурман звичайний; Дворядник стінний; Галінсога дрібноквіткова; Герань розсічена; Геліотроп європейський; Фізаліс дикий; Гірчак почечуйний; Портулак городній; Гірчиця польова; Паслін чорний; Шпергель звичайний; Осот городній; Зірочник середній; Кропива жалка; Нетреба звичайна; Нетреба колюча; Переліска однорічна; Буркун лікарський; Ромашка, види.

30



Однорічні дводольні, що краще контролюються в період сходів. Льонок малий, Спориш, Редька дика, Фіалка, Гірчак вузлуватий, Кропива глуха, Вероніка персидська. **Чутливі однорічні злакові.** Пальчатка кривавo-червона, Просо селянське, Просо напівквітуче, Елевзина індійська, Лептохлоа різноманітна, Тонконіг однорічний, Тонконіг звичайний, Канареєчник канарський. **Помірно чутливі.** Мишій, види*, Плоскуха звичайна, Просо волосовидне, Пажитниця п'янка. **Стійкі.** Вівсюг, види; Сорго, види.
*Максимальна ефективність знищення спостерігається при застосуванні препарату на стадії ранніх сходів даного бур'яну.

Фаза розвитку бур'янів.
Препарат діє як на бур'яни, що проростають, так і на бур'яни, які вже проросли на момент внесення. Якщо на момент внесення препарату бур'яни вже проросли, максимальна ефективність дії гербіциду буде спостерігатись на бур'янах, які знаходяться в фазі до 2 справжніх листків.
Внесення препарату. Препарат вносять обприскуванням грунту за допомогою наземних обприскувачів. Поверхня поля має бути вирівня-на, грунт повинен мати дрібно-грудкувату структуру, а також запаси доступної грунтової вологи. За посушливих умов рекомендовано після внесення заробити препарат в грунт на глибину 2-3 см для підвищен-ня його ефективності дії на бур'яни.
На грунтах легкого механічного складу препарат вносять з мінімально рекомендованими нормами; на грунтах важкого механічного складу препарат вносять з максимально рекомендованими нормами.
Норма витрати робочого розчину. Норма витрати робочого розчину має становити 300-400 л/га.
Сумісність з іншими препаратами. Гербіцид КАПРАЛ добре комбінується в бакових сумішах з гербіцидом ГЕРБ 900, що дає можливість більш ефективно знищувати однорічні дводольні бур'яни (в т.ч. нетребу, гірчицю польову, редьку дику та деякі ін.).
Застереження.
- Препарат впливає лише на деякі види злаковий бур'янів. Тому для ефективної боротьби з однорічними злаковими бур'янами потрібно застосовувати граміниціди.
- Не рекомендовано проводити обробіток грунту після внесення препарату, оскільки це може призвести до зниження ефективності його дії на бур'яни.
- Під час внесення препарату необхідно уникати перекриття.

Світовий досвід застосування.

Культура	Норма витрати, л/га	Спосіб, час обробки, особливості застосування.
Морква	2,0-3,0	Обприскування грунту до висівання, до сходів або у фазі 2 справжніх листків культури.
Горох на зерно	3,0-5,0	До появи сходів культурних рослин.
Горох овочевий	2,0	
Картопля	3,0-4,0	
Коріандр	3,0-4,0	Обприскування грунту до висівання, до сходів або у фазі 2 справжніх листків.
Петрушка, кріп, селера	2,0-3,0	Обприскування грунту до сходів культури або посіву в фазу 1-2 справжніх листків.
Квасоля, віка	3,0	Обприскування грунту за 2-3 дні до появи сходів культурних рослин.
Чина, кормові боби	3,0	Обприскування грунту до появи сходів культурних рослин.
Кукурудза з підсівом соняшника	2,0-3,5	Обприскування грунту до появи сходів культурних рослин.

Виробник: Петерс енд Бург Лтд., Угорщина

5. Кожен працівник складу повинен отримати допуск на право роботи, пов’язаною з транспортуванням, зберіганням та застосуванням пестицидів і агрохімікатів.

Серія ЛІЦЕНЗІЯ №

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

Вид господарської діяльності: Торгівля пестицидами та агрохімікатами (тільки регуляторами росту рослин)

Найменування юридичної особи: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

Ідентифікаційний код юридичної особи

Місцезнаходження юридичної особи

Рішення про видачу ліцензії від

Строк дії ліцензії: Необмежений

Заступник Міністра О.В. Сень

М.П.

Дата видачі ліцензії

(повне найменування підприємства із зазначенням підпорядкованості)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ _____
(посада роботодавця і

_____
найменування підприємства)

_____ № _____
(число, місяць, рік)

ІНСТРУКЦІЯ
З ОХОРОНИ ПРАЦІ №_____
ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ
ІЗ ПЕСТИЦИДАМИ ТА АГРОХІМІКАТАМИ

1. Загальні положення

1.1. В інструкції викладені вимоги безпеки під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами при приготуванні розчинів, при ручному обприскуванні рослин, при приготуванні й застосуванні отруєних принад, при протруюванні й зберіганні протруєного насіння.

1.2. До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаю-

Додаток №2

ДОПУСК (ПОСВІДЧЕННЯ)
на право здійснення робіт з пестицидами

Видане _____
/прізвище, ім'я, по-батькові/

Адреса _____

Місце роботи _____

на право здійснення робіт з пестицидами та агрохімікатами

до 16.11 2016 року

Допуск (посвідчення) видано на підставі:

1.Висновку медичної комісії від 11.11. 2015 року

2.Посвідчення про проведення спеціальної підготовки від _____ 2015 р. реєстраційний № _____

Начальник Головної державної фітосанітарної інспекції Деряга Є. В.

МП

Дата видачі «10» _____ 2015 року, реєстраційний № _____

ВИТЯГ З ПОРЯДКУ

одержання допуску (посвідчення) на право роботи пов`язаної з транспортуванням, зберіганням, застосуванням та торгівлею пестицидами та агрохімікатів

... 3. Допуск видається державними фітосанітарними інспекціями (далі - інспекції).

4. Підставою для видачі допуску є посвідчення про проходження спеціальної підготовки з питань безпечного виконання роботи з пестицидами і агрохімікатами та медична книжка з висновком медичної комісії про відсутність протипоказань за станом здоров'я.

5. Навчання осіб, діяльність яких безпосередньо пов'язана з транспортуванням, зберіганням, застосуванням та торгівлею пестицидами і агрохімікатами, а також працівників підприємств, установ та організацій, фізичних осіб - підприємців, що організовують виконання такої роботи (далі - організатори роботи), проводиться фітосанітарними інспекціями широку...

6. Особи, діяльність яких безпосередньо пов'язана з

adminexpert.com.ua

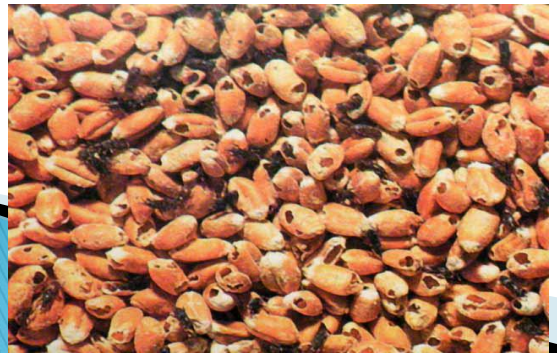
Широке застосування агрохімікатів завдає великої шкоди природному середовищу. Під їх впливом відбувається:

- глибоке руйнування біомів, природне середовище збіднюється на корисні види рослин і тварин;
- високі дози добрив обумовлюють утворення нагромадження токсичних речовин у продуктивних органах рослин, що споживаються в їжу людьми і тваринами, що може призвести до їхнього отруєння;

- евтрофікація водойм, зменшення біологічної різноманітності, забруднення питної води нітратами та багато інших проблем є прямим наслідком застосування в землеробстві високих доз агрохімікатів;

- після застосування агрохімікатів у сільському господарстві значна частина їх вимивається з грунтів та потрапляє у водойми. Вони можуть погіршувати смак, запах і колір прісної води;
- виробництво та використання мінеральних добрив може призводити до забруднення атмосферного повітря.

- пригнічується біологічна активність ґрунту і це перешкоджає природному відновленню його родючості. Доведено, що добрива змінюють вміст різних мікро– і макроелементів у рослинах, що викликає зміну харчової цінності і смакових якостей сільськогосподарської продукції, ускладнює зберігання зібраного врожаю.



ВАТ «Азот» (м. Черкаси) — випускає аміачну селітру, карбамід, карбамідно-аміачну суміш, аміачну воду й сульфат амонію

ВАТ «Концерн Стирол» — м. Горлівка Донецька область

ДнепрАЗОТ

ДЗМД
приватне акціонерне товариство
ДНІПРОВСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Найвідомішими виробниками агрохімікатів в Україні на сьогодні є :

- “Альфа–Смарт Агро”

- група компаній «UKRAVIT»

ФАБРИКА АГРОХІМІКАТІВ

Агро СВІТ

АГРОСВІТ
www.agroswit.com.ua
НАСІННЯ, АГРОХІМІКАТИ, ТЕХНОЛОГІЇ

Загальна характеристика СВК «НАДІЯ»

Сільськогосподарський виробничий кооператив «Надія» знаходиться в селі Нова Гребля Калинівського району Вінницької області. Станом на 2014 рік СВК «Надія» мало 3200 га землі, 17 автомашин (КАМаз – 3 шт., Газ –53 шт., ЗІЛ – 8 шт.), 3 зернових комбайни (Джон–дір – 1, Нюхоланд – 1, Фортшріт – 1), сівалок кукурудзяних – 3, сівалок зернових – 6, тракторів – 26 (Кейс – 1, Т–150К – 9, МТЗ–80 – 9, погрузчик Т–156 – 2, ЮМЗ–6 – 1, Т–40АМ – 1), причіпи тракторні – 8, культиватори – 9, дискові борони – 4, плуги – 9.

СВК «Надія» знаходиться в південно – західній частині центрального Лісостепу, яка не завжди є достатньо вологою, але теплою в літній період. На території господарства переважаючими є чорноземні грунти (87,2%), за механічним складом середньо і легко – суглинні.

Таким чином на території Калинівського господарства склалися сприятливі кліматичні умови та розміщені родючі грунти, які дозволяють господарству отримувати значні урожаї сільськогосподарських культур.

Останні два роки структура посівних площ дещо скоротилась в зв’язку з умовами ринку та ціноутворення на сільськогосподарську продукцію. Починаючи з 2014 року СВК «Надія» вирощує такі культури: озиму пшеницю, ярий ячмінь, ріпак, соняшник, соя, кукурудза на зерно, кукурудза на силос, люцерна, багаторічні трави, цукрові буряки.

Обгрунтування ризиків та еколого – економічної доцільності переробки пестицидних препаратів

Оцінку потенційного ризику використання фосфоровмісних пестицидів було проведено за методикою, яка передбачає визначення показника екотоксикологічної небезпечності екотоксу **(E)** при врахуванні норм витрат (N), персистентності (P) та ЛД50 при пероральному надходженні речовини в організм білих щурів.

Екотокс дозволяє визначити екотоксичність досліджуваної речовини і відповідно оцінити відносну небезпеку забруднення навколишнього середовища цією речовиною.

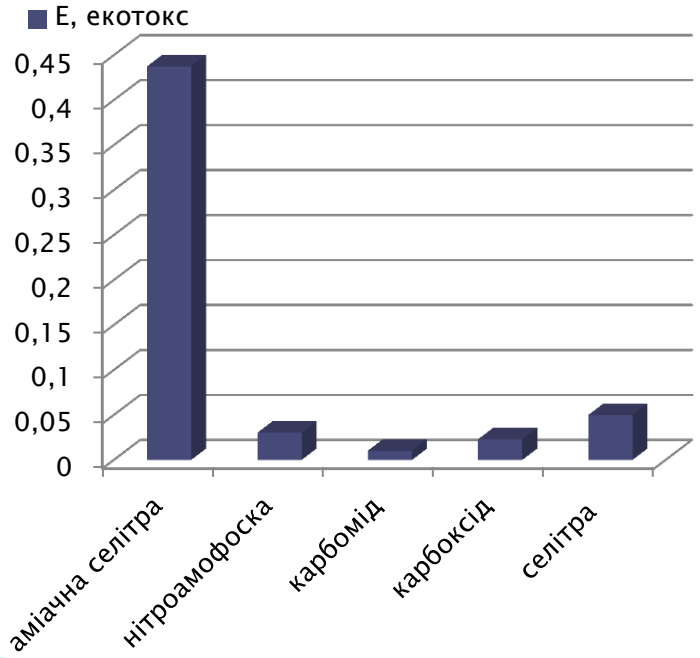
Результати розрахунків бачимо на наступному слайді .

Таблиця 4.1 – Токсикологічні властивості гербіцидів / фунгіцидів (2015 р)

Назва гербіцида/ фунгіцида	$ЛД_{50}$, мг/кг	Середня норма витрати препарату, кг/га	Період напівзникнення речовини з навколишнього середовища, тижні	Екологічна небезпека (Е), екотокс
1. Гранстар голд	5000	35 г/га	4	$2{,}8 \cdot 10^{-5}$
2.Галера	3700	350 г/га	1,5	$1{,}4 \cdot 10^{-4}$
3.Мілагро	5000	1,25 л/га	1,5	$3{,}75 \cdot 10^{-4}$
4.Прімексіра	2000	0,4 л/га	1,5	$3 \cdot 10^{-4}$
5.Пріма	6	0,5 л/га	3	0,25
6.Стомп	1050	3,5 л/га	3	0,01
7.Комондо	2000	300 г/га	2	$6 \cdot 10^{-4}$
8.Базагран	1100	2,5 л/га	7	$1{,}5 \cdot 10^{-2}$
9.Хармоні	5000	6 г/га	1	$1{,}5 \cdot 10^{-6}$
∑ Е (сумарне значення екотоксу)				0,2770

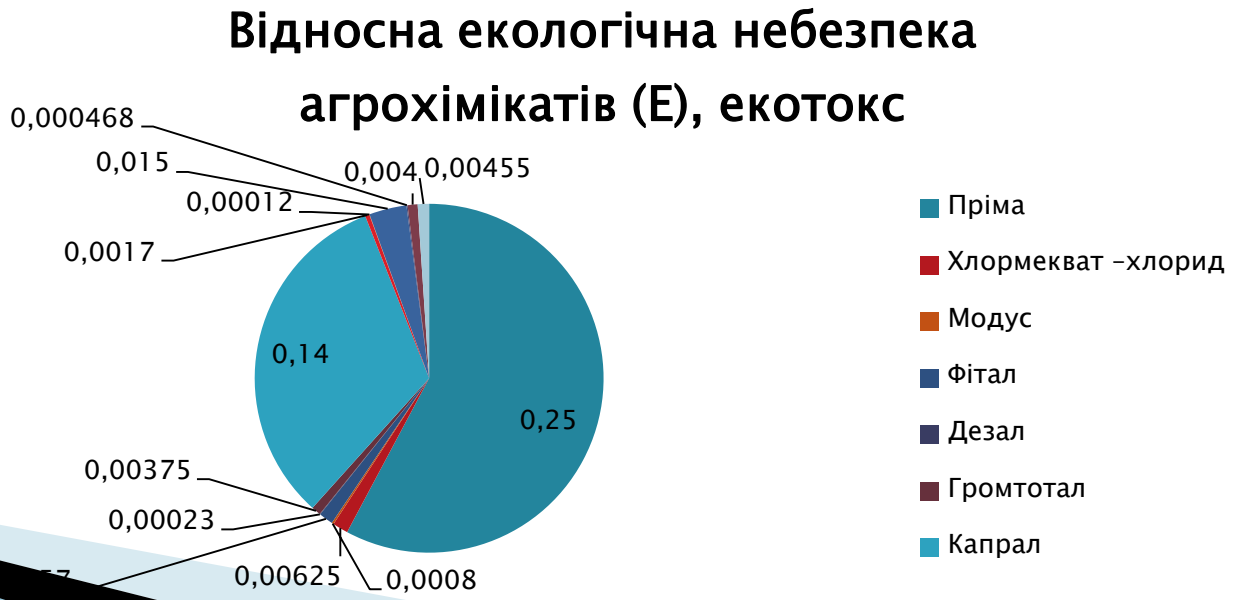
Таблиця 3.2 – Токсикологічні властивості мінеральних добрив

Назва мінерального добрива	$ЛД_{50}$, мг/кг	Середня норма витрати препарату, кг/га	Період напівзникнення речовини з навколишнього середовища, тижні	Екологічна небезпека (Е), екотокс
1.Аміачна селітра	480	300 кг/га	0,7	0,4375
2.Нітроамофоска	4950	100 кг/га	1,5	0,030303
3.Карбомід	5800	1,5 к/га	4	0,010345
4.Карбоксід	5200	10 кг/га	1,2	0,023077
5.Селітра	5000	150 кг/га	1,5	0,0501
∑ Е (сумарне значення екотоксу)				**0,5513**



Таблиця 4.3 – Токсикологічні властивості гербіцидів / фунгіцидів (2016 р)

Назва гербіцида / фунгіцида	$ЛД_{50}$, мг/кг	Середня норма витрати препарату, кг/га або л/га	Період напівзникнення речовини з навколишнього середовища, тижні	Екологічна небезпека (Е), екотокс
1. Пріма	6	0,5 л/га	3	0,25
2.Хлормекват-хлорид	640	1 л/га	4	$6{,}25 \cdot 10^{-3}$
3.Модус	500	0,2 кг/га	2	$8 \cdot 10^{-4}$
4. Фітал	520	1 л/га	3	$5{,}7 \cdot 10^{-3}$
5. Дезал	8500	0,5 л/га	4	$2{,}3 \cdot 10^{-4}$
6. Громтотал	2000	2,5 л/га	3	$3{,}75 \cdot 10^{-3}$
7. Капрал	200	3,5 л/га	8	0,14
8. Лемур	1149	1 л/га	2	$1{,}7 \cdot 10^{-3}$
9. Хармоні	50	0,006 кг/га	1	$1{,}2 \cdot 10^{-4}$
10. Базагран	1100	2,5 л/га	7	$1{,}5 \cdot 10^{-2}$
11. Дезарал	6400	1 л/га	3	$4{,}68 \cdot 10^{-4}$
12. Нурел Д	245	0,5 кг/га	2	$4 \cdot 10^{-3}$
13. Герб – 900	6580	2,5 л/га	12	$4{,}55 \cdot 10^{-3}$
∑ Е (сумарне значення екотоксу)				0,4325



Лемур - гербіцид системної дії для знищення вегетуючих однорічних та багаторічних злакових бур'янів у посівах дводольних культур.

Діюча речовина: квізалофоп–П–тефурил, 40 г/л.

Препаративна форма: концентрат–емульсії.

Максимальна кількість обробок – 1 .

Використовується для таких культур: ріпак, соняшник, соя.

Каністра: 5 л.

Норма витрати препарату: 1,0–1,25 л/га.

Вартість: 633 грн/л

Гербіцид Пантера (аналог Лемур) – протизлаковий гербіцид для контролю однорічних та багаторічних злакових бур'янів на посівах широколистих культур.

Діюча речовина: квізалофоп П–тефурил 40 г/л.

Препаративна форма: концентрат емульсії.

Препарат не накопичується в ґрунті та рослинах, його діюча речовина має надзвичайно короткий період напіврозпаду в ґрунті — 6 годин.

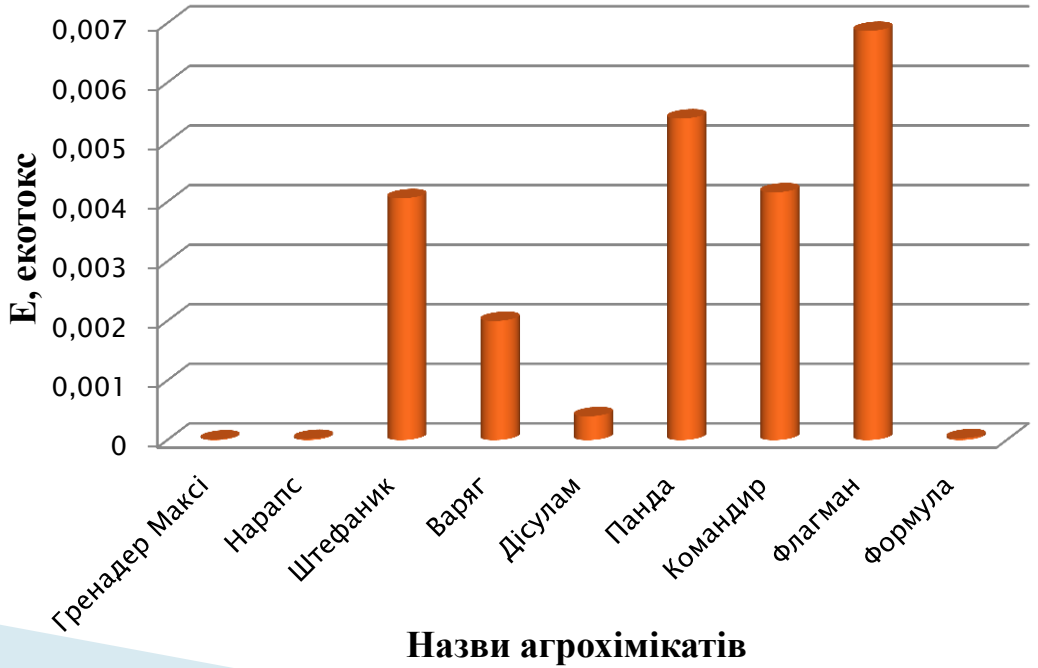
Упаковка 5 л.

Норми витрат препарату: 1,5 л/га.

Вартість: 478 грн/л.

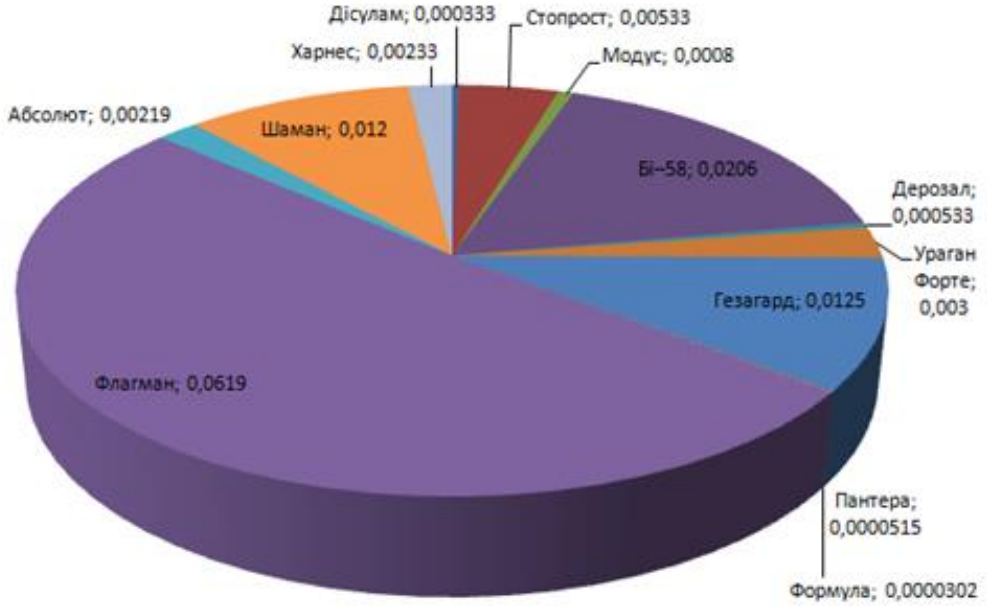
Таблиця 4.4 – Токсикологічні властивості агрохімікатів–аналогів (2015 р)

Назва гербіцида	$ЛД_{50}$, мг/кг	Середня норма витрати препарату, кг/га	Період напівзникнення речовини з навколишнього середовища, тижні	Екологічна небезпека (Е), екотокс
1. Гренадер Максі	6400	0,03 кг/га	2	$9{,}3 \cdot 10^{-6}$
2. Нарапс	2000	0,025 кг/га	1,5	$1{,}87 \cdot 10^{-5}$
3. Штефаник	2000	1, 015 кг/га	8	$4{,}06 \cdot 10^{-3}$
4. Варяг	2000	4 кг/га	1	$2 \cdot 10^{-3}$
5. Дісулам	6000	0,6 кг/га	4	$4 \cdot 10^{-4}$
6. Панда	5000	4,5 кг/га	6	$5{,}4 \cdot 10^{-3}$
7. Командир	108	0,15 кг/га	3	$4{,}16 \cdot 10^{-3}$
8. Флагман	315	3 кг/га	6,5	$6{,}87 \cdot 10^{-3}$
9. Формула	347	0,007 кг/га	1,5	$3{,}02 \cdot 10^{-5}$
∑ Е (сумарне значення екотоксу)				0,0229 = $2{,}29 \times 10^{-2}$



Таблиця 4.5 – Токсикологічні властивості агрохімікатів–аналогів (2016 р)

Назва гербіцида	$ЛД_{50}$, мг/кг	Середня норма витрати препарату, кг/га	Період напівзникнення речовини з навколишнього середовища, тижні	Екологічна небезпека (Е), екотокс
1. Дісулам	6000	0,5 кг/га	4	$3{,}33 \cdot 10^{-4}$
2. Стопрост	896	1,2 кг/га	4	$5{,}33 \cdot 10^{-3}$
3.Модус	500	0,2 кг/га	2	$8 \cdot 10^{-4}$
4. Бі–58	230	1,58 кг/га	3	$2{,}06 \cdot 10^{-2}$
5. Дерозал	1500	0,4 кг/га	2	$5{,}33 \cdot 10^{-4}$
6. Ураган Форте	2000	2,0 кг/га	3	$3 \cdot 10^{-3}$
7. Гезагард	2000	2,5 кг/га	10	$1{,}25 \cdot 10^{-2}$
8. Пантера	1019	1,5 кг/га	6 годин	$5{,}15 \cdot 10^{-5}$
9. Формула	347	0,007 кг/га	1,5	$3{,}02 \cdot 10^{-5}$
10. Флагман	315	3 кг/га	6,5	$6{,}19 \cdot 10^{-2}$
11. Абсолют	2050	1,5 кг/га	3	$2{,}19 \cdot 10^{-3}$
12. Шаман	250	1 кг/га	2	$1{,}2 \cdot 10^{-2}$
13. Харнес	2148	2,5 кг/га	2	$2{,}532 \cdot 10^{-3}$
∑ Е (сумарне значення екотоксу)				$0{,}121 = 1{,}21 \cdot 10^{-1}$



РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ АГРОХІМІКАТІВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ

В результаті проведення аналізу основних екологічних проблем, що виникають при використанні агрохімікатів у навколишньому природному середовищі пропонується:

1) 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 агрохімікатів (СВК «Надія» не має достатньої кількості спеціалізованих транспортних засобів);

2) правильний вибір доз, термінів і способів внесення агрохімікатів, 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;

3) необхідно покращити стан існуючих складів, провести відповідні заходи для того, щоб дані склади стали пристосованими для проведення робіт по підготовці добрив до внесення. Ні в якому разі добрива не повинні зберігатись на відкритому просторі;

4) значні втрати добрив при транспортуванні, які призводять до забруднення довкілля. Калинівське господарство не має достатньої кількості спеціалізованих транспортних засобів, тому для перевезення добрив часто застосовується автотранспорт загального призначення, що призводить до значних втрат, які на шляху від складу до поля становлять 10%;

5) для зменшення забруднення місцевих річок поверхневими стоками з полів господарству пропонується 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;

6) удосконалити технології застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників та бур'янів. Хімічні методи захисту рослин господарству слід використовувати лише тоді, коли заселення шкідників перевищує гранично допустимі норми і ліквідувати небезпеку для рослин агротехнічними та біологічними методами уже неможливо. При цьому також пропонується проводити вибіркову обробку посівів з підвищеною кількістю шкідників;

7) суворе дотримання правил транспортування і зберігання агрохімікатів та їх утилізації в разі закінчення терміну зберігання ;

8) удосконалення форм, способів і тактики застосування агрохімікатів (використання розчинних порошків гранульованих препаратів і концентратів емульсій; зменшення кратності обробок шляхом планового чергування агрохімікатів різних хімічних груп та ін.).

Наукова новизна:

- Вдосконалено методику екотоксів для порівняльної оцінки впливу сумішей пестицидних препаратів на довкілля, який відрізняється від аналогів тим, що визначається по господарству СВК «Надія», що дало змогу розробити рекомендації по зменшенню негативного впливу агрохімікатів на довкілля с/г комплексу;

- Набуло подальшого розвитку дослідження розрахунків та впливу екологічної токсичності агрохімікатів, що дало змогу оцінити реальний стан забруднення територій СВК «Надія».

- Набуло подальшого розвитку обґрунтування еколого–економічної доцільності переробки пестицидів, що дало змогу вибрати оптимальний варіант поводження з пестицидними препаратами.

Публікації:

За результатами роботи опубліковано :

- 1 наукову роботу у збірнику матеріалів конференцій «VI Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю» (Екологія/Ecology–2017);

- тезу в збірнику матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет конференції "Використання інноваційних технологій в процесі підготовки фахівців" 2016 р.

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі було проведено дослідження системи використання агрохімікатів в СВК «Надія» та екологічних проблем з метою поліпшення стану навколишнього середовища, зокрема:

- проаналізовано причини використання агрохімікатів та агрохімічні властивості основних хімікатів;
- визначено методику та методи досліджень;
- розглянуто екологічні вимоги щодо зберігання, транспортування і внесення агрохімікатів;
- розглянуто вплив агрохімікатів на навколишнє природне середовище на прикладі СВК «Надія»;
- експериментально проведено розрахунок техногенних ризиків. Визначивши значення екотоксу для агрохімікатів, які використовувалися у 2015 – 2016 роках, та для агрохімікатів-аналогів ,і побудувавши діаграми, бачимо, що найбільш шкідливими є гербіциди «Пріма», «Стомп», «Базагран», «Капрал» «Фітал» та «Панда», «Флагман», «Штефаник»,«Командир. Порівнюючи значення екотоксу між фактично використаними препаратами в СВК «Надія» та препаратами–аналогами, чітко помітно, що більш екологічно безпечними є останні.
- здійснивши розрахунок, зроблено порівняння стосовно витрат на придбання агрохімікатів, які фактично використанні на підприємстві СВК «Надія» та агрохімікатів–аналогів, які є екологічно безпечнішими: в першому випадку з економічної точки зору краще використовувати препарати–аналоги, оскільки такі витрати на їх закупівлю менші на 2 000 281,55 грн.; в другому випадку краще використовувати фактичні препарати, оскільки такі витрати на їх закупівлю менші на 1 026 289, 8 грн.
- розроблено рекомендації по зменшенню шкідливого впливу агрохімікатів на довкілля та здоров’я людей.

Отже, для поліпшення стану навколишнього природного середовища необхідно дотримуватися технологій внесення агрохімікатів, вивчити властивості та їх хімічний склад, та застосовувати науково обґрунтовані співвідношення їх внесення під сільськогосподарські культури.

В сільському господарстві поряд з підвищенням урожайності та поліпшенням якості продукції на перший план повинні висуватися питання збереження та захисту навколишнього природного середовища від техногенного забруднення.

Дякую за увагу !