

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2020 р.

ХІМІЧНЕ КОНТРОЛЮВАННЯ РОСЛИН ВАТОЧНИКА СИРІЙСЬКОГО У
ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ І СОЇ В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «КОЛОС»
КРИНИЧАНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ В. А. Савенко

Керівник дипломної роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Ю.М. Рудаков

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ С.Г. Годяєв

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Савенка Віталія Анатолійовича

1. Тема роботи: «Хімічне контролювання ваточника сирійського у посівах кукурудзи і сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «КОЛОС» Криничанського району Дніпропетровської області».

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру

“___” _____ 2020 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «КОЛОС» Криничанського району Дніпропетровської області.

- сільськогосподарські культури – кукурудза, соя

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив гербіцидів на рослини ваточника сирійського;
- дослідити вплив гербіцидів на урожайність посівів кукурудзи та сої;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності вирощування кукурудзи та сої залежно від чисельності рослин ваточника сирійського;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця ефективність дії гербіцидів на однорічні рослини ваточника сирійського;

- таблиця ефективності дії гербіцидів в посівах кукурудзи проти ваточника сирійського;
- таблиця ефективності дії гербіцидів в посівах сої проти ваточника сирійського;
- таблиці урожайності посівів кукурудзи та сої;
- таблиця економічної ефективності вирощування культур.

5. Консультант по роботі, із зазначенням розділу роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Годяєв С.Г.	

б. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2019 р.

Керівник дипломної роботи, доцент _____ Рудаков Ю.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Савенко В. А.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Ефективність дії гербіцидів в посівах кукурудзи та сої проти ваточника сирійського	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Економіка	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____ В. А. Савенко

Керівник роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Ю.М. Рудаков

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	38
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Хімічне контролювання ваточника сирійського у посівах кукурудзи і сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «КОЛОС» Криничанського району Дніпропетровської області.

Мета роботи: Розробити ефективну систему хімічного контролювання ваточника сирійського у посівах кукурудзи і сої в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «КОЛОС» Криничанського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: Розробити систему прийомів хімічного контролювання присутності рослин ваточника сирійського на орних землях за використання різни гербіцидів. Оптимізувати економічну модель вирощування сільськогосподарських культур на основі оцінки врожайності, та виробничих витрат.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи викладений на 59 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 81 найменування.

Визначено, що найбільш ефективно зарекомендував себе посівах кукурудзи в гербіцид Елюміс 105 OD. У посівах сої, найбільш ефективними є післясходовий гербіцид Хармоні 75 (7г/га), що забезпечував знищення даного бур'яну на 91%. Застосування післясходових гербіцидів від ваточника сирійського у посівах кукурудзи та сої є економічно вигідним та дозволяє отримати додатковий прибуток – 2700 і 12555 грн./га відповідно.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВАТОЧНИК СИРІЙСЬКИЙ, КУКУРУДЗА, СОЯ,
ПРОДУКТИВНІСТЬ, ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ВСТУП

Ваточник сирійський з великою швидкістю захоплює лісові галявини, території біля доріг, лісосмуги, території населених пунктів, пасовища та сінокісні землі і витісняє всі інші класичні види рослинності, притаманні певному ценозу. Площа розповсюдження даного виду невпинно зростає, тому останнім часом він поширюється і на сільськогосподарських угіддях та орних землях.

Відсутність достатніх наукових досліджень покликаних на меті встановити біологічні особливості та поширення Ваточника сирійського в умовах України призводить до того, що населення не в повній мірі розуміє приховану загрозу спричинену вирощуванням даного виду на присадибних ділянках та розповсюдженням його, а спеціалісти агроформувань не знають як з ним боротися, та запобігати засмічення полів насінням Ваточника сирійського .

Потрібні науково обґрунтовані рекомендації виробництву, щодо застосування різних прийомів зниження забур'яненості ваточника сирійського. Тому вивчення біологічних особливостей та розробка хімічних способів контролювання Ваточника сирійського в умовах Південного Степу України є актуальним.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (АРЕАЛ ПОШИРЕННЯ ТА МЕТОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ВАТОЧНИКА СИРІЙСЬКОГО)

1.1. Інтродукція ваточника сирійського в Україну та ареал поширення

Ваточник сирійський – невибаглива рослина до ґрунтових умов вегетації маловимогливий, проте краще розвивається на порівняно важких і багатих ґрунтах з середньою зволоженістю. Відрізняється високою зимостійкістю, переносить тривалі посухи в літній період ваточник сирійський стійкий до затінення, однак більш розповсюджується на відкритих місцях та узліссях. Практично не пошкоджується хворобами та шкідниками. У США цей вид рослин характерний для прерій, де вона займає великі території. Зустрічається на занедбаних землях, галявинах лісів, як елемент високотрав'я прерій, на вирубках і згарищах, вздовж парканів, по краях полів, на сухих відкритих луках, у рідколіссях, на вологих луках, у низинах, на заплавних землях, які щорічно пересихають. Він може однаково добре рости в різних умовах, проте типові умови зростання - зазвичай вологий ґрунт [1].

Рослинний світ нашої країни, яка розміщена у помірному кліматичному поясі Європи, досить різноманітний [2].

Діяльність людини проявляє свій істотний вплив на різноманітність рослинного світу. З одного боку високий рівень розораності території призводить до зниження видової різноманітності, особливо трав'янистих форм рослин. З іншого постійне зростання транспортних потоків і переміщення вантажів між континентами призводить до переміщення видів рослин на нові території. Таке переміщення буває цілеспрямованим, наприклад: завезення в Європу з Америки - кукурудзи, квасолі, з Африки – сорго, кавунів, з Азії – рису посівного та інших. Одночасно з товарами завозили і рослини, які стали бур'янами: з Америки в нашу країну потрапили – щириця звичайна (*Amaranthus*

retroflexus L.), ромашка без'язичкова (*Chamomilla suaveolens* L.), пушняк канадський (*Erigeron Canadensis* L.) та інші [3].

Бур'яни завдають величезної шкоди сільському господарству. Менш вимогливі до умов проростання, вони випереджають культурні рослини в рості і розвитку. Поглинаючи вологу, поживні речовини, сонячне світло, бур'яни істотно знижують урожай, ускладнюють збирання польових культур, їх обмолот, погіршують якість продукції. Вони сприяють розмноженню шкідників і поширенню хвороб сільськогосподарських рослин. Багато бур'янів є шкідливими і навіть отруйними для сільськогосподарських тварин і людини [3-6].

Останнім часом в Україні з'являються все нові види бур'янів, винятком не став і ваточник сирійський, завезений із Північної Америки. Особливими ознаками даного виду являється велика кількість суцвіть, схожих на кульки. Ці красиві рослини з великою швидкістю захоплюють пасовища та сінокісні землі і починають домінувати там, витісняючи всі інші класичні види рослинності, притаманні даній території. Площа розповсюдження виду невпинно зростає, тому сільськогосподарські угіддя також потрапили під загрозу значного засмічення насінням та забур'янення ваточником [7-9].

Багато вчених вважає що великі райони заселені ваточником сирійським є результатом неналежного управління землекористуванням, що дозволяє цій рослині мати перевагу в конкурентній боротьбі з місцевими рослинами [8]. Оскільки ваточник сирійський високо конкурентна трав'яниста багаторічна рослина, то як тільки укоріниться одна рослина він може залишатися на певній території домінуючим видом протягом тривалого часу. Завдяки своєму підземному проростанню з кореневищ він може створювати щільний стеблостій що містить 5-6 пагонів/м² [9-11].

Успіх вторгнення ваточника сирійського може бути пов'язаний з алелопатичними речовинами рослин, що виділяють у ґрунт і впливають на навколишній рослинний світ, однак, зважаючи на те що деякі місцеві види можуть зберігатися і чудово себе почувати ростучі поруч з ваточником

сирійським уточнення таких тверджень потребує подальших досліджень [12-15].

Алелопатичні сполуки ваточника сирійського пригнічують також місцеві хвороботворні мікроорганізми ґрунту. Дослідження, проведені в Угорщині підтверджують що екстракти ваточника сирійського можна використовувати для боротьби з іншими бур'янами [16].

Дослідження популяцій комах в місцях поширення ваточника сирійського дозволяють припустити, що види комах, які тісно пов'язані з видовим складом рослин є більш уразливими для впливу інвазивних видів рослин, порівняно з тими, які вільно або тільки побічно пов'язані з видовим складом рослин [17-20].

У Європі виявлена висока генетична мінливість ваточника сирійського як за фенологічними так і морфологічними ознаками [28]. Деякі дослідники стверджують що ваточник сирійський іноді схрещується з спорідненими видами [29, 30]. Проте, ці види відрізняються часом настання цвітіння, адже ваточник сирійський цвіте значно пізніше, так що великомасштабна гібридизація вкрай мало ймовірна [32].

Чисельність бур'янів складно контролювати, оскільки від культурних рослин вони відрізняються дуже високою швидкістю відтворення, тривалим збереженням схожості насіння, різноманітністю способів розповсюдження, вегетативним розмноженням, більш раннім дозріванням насіння [33-36].

Площа розповсюдження по Україні даного виду невпинно зростає. Тому винятком не залишаються і сільськогосподарські угіддя. В Білорусії ваточник сирійський вже завдає великих збитків лісовому та сільському господарству країни. Тому його розповсюдження потрібно зупинити вже зараз, щоб потім не витратити багато ресурсів і коштів [37; 41].

Причиною швидкого розповсюдження даного виду в Україні є відсутність природного шкідника ваточника сирійського ні серед видів комах, та рослин, які б могли створювати конкуренцію. Також, доволі висока насіннева продуктивність однієї рослини ваточника та насінини можуть переноситись вітром на десятки метрів та мають високу схожість до 95%. В комплексі ці

фактори дають можливість розповсюджуватись рослині на все нових землях [42].

Займаючи новий ареал, ваточник повністю змінює там як рослинний, так і тваринний світ. Коріння ваточника виробляє речовини інгібітори. Це речовини, які пригнічують ріст інших видів рослин. Якщо на різнотрав'ї просіється ваточник, то через декілька років інші рослини будуть витіснені. Ситуація цікава тим, що за рахунок вмісту в рослинах фенольних сполук вони мають отруйні властивості, тому жодна тварина не споживає дану рослину [43].

Також велику загрозу ваточник спричиняє лісам, де він займає галявини та вирубані зони лісу, повністю витісняючи гриби, ягоди, трави. Зарослі ваточника можуть досягати висоти 1,5м, лісова рослинність росте набагато повільніше, тому він своєю зеленою масою та інгібіторами коренів повністю пригнічує її [44].

Джерелом розповсюдження ваточника є присадибні ділянки, кладовища, де його вирощують, як декоративну рослину. Звідти ваточник починає розповсюджуватись по прилеглим територіям [45-48].

Останнім часом рослини ваточника сирійського зустрічаються по всій території України, особливо в східній та південно-східній її частинах, а також в Правобережному Лісостепу України.

Збільшення кількості маргінальних, необроблюваних, малопродуктивних та занедбаних земель призводить до ситуації коли рослини повністю поширюються по території колишніх полів.

1.2. Методи обмеження чисельності ваточника сирійського

Ваточник сирійський – рослина з агресивними алергенними властивостями, рослина, заборонена до переміщення через кордони, в багатьох країнах. Неконтрольоване розмноження та поширення ваточника сирійського на поля зайняті під вирощуванням сільськогосподарських культур порушує структуру посівів, знижуючи врожайність с/г культур. В останні роки ця

небезпека зростає, даний вид значно збільшив свою чисельність (в середньому на 15-20 %), розширив ареал поширення, що призводить до трансформацій природних ценотичних комплексів [49-51].

В літературних даних зустрічається багато способів обмеження чисельності ваточника сирійського. Так, використовують механічні обробки, скошування, спалювання бур'янів, обробку гербіцидами, застосування штучно розведених шкідників, тощо [52-55].

Серед механічних заходів боротьби із ваточником застосовують скошування двічі на рік (у травні та серпні) протягом декількох років або перекопування (оранка) ґрунту в літній час при відсутності опадів.

Застосування гербіцидів, в тому числі і гліфосатів, ефективно при висоті рослин 10-15 см, пізніше чутливість ваточника до них значно знижується [56; 59].

Оскільки ваточник вирощують на присадибних ділянках і навколо будинків практично в кожному населеному пункті, необхідно проведення масової просвітницької роботи серед населення та заборону вирощування та використання в озелененні [60-61].

Найефективніший захід боротьби – хімічний, який потрібно використовувати навесні на початку вегетаційного періоду. Проти ваточника рекомендують застосовувати препарати гліфосатної групи.

У Білорусі, наприклад, для знищення ваточника на землях несільськогосподарського користування ефективно застосування таких гербіцидів: Анкор-85 (ВДГ - 0,12-0,35 л/га), Грейдер (ВГР - 2-2,5 л/га), Террсан (ВДГ - 0,30-0,35 кг/га), Торнадо (ВР - 3-6 л/га), Раундап (ВР - 360 г/л) та інших, дозволених «Державним реєстром засобів захисту рослин (пестицидів) і добрив». Обробку здійснюють по вегетуючих рослинах бур'янів за висоти останніх до 30 см. Після обробки площі гербіцидами ґрунт необхідно глибоко переорати (з обертанням пласта) [62-65].

Багато дослідників рекомендують спалювання як дуже ефективний метод знищення насіння ваточника сирійського саме в період їх дозрівання. Важливо

не упустити момент проведення заходу, краще його проводити до початку повного дозрівання насіння [66].

Можливе використання різних видів гербіцидів: «Раундап», «Торнадо», «Граунтап», «Ураган» та ін. Час обробки – з початку відростання ваточника , і обов'язково перед початком цвітіння. Проведення обробки рослин гербіцидами з початку дозрівання насіння вже менш ефективно.

Часті та інтенсивні обробки будуть ефективні для генеративних рослин, починаючи з моменту розвитку генеративного пагона і лише до початку цвітіння. В інші періоди життя рослин ваточника , не рахуючи вегетуючих молодих особин рослин, значного ефекту обробка гербіцидами давати не буде [67].

Деякі дослідники відмічають ефективність в боротьбі проти ваточника сирійського оранки. Так, якщо можливо проведення оранки, то її необхідно проводити кілька разів за вегетаційний період. Перша оранка повинна бути проведена невдовзі після настання моменту виїзду в поле. У разі відростання рослин від коренів після першої оранки, другу обробку важливо провести до моменту розгортання листя і винесення на поверхню суцвіть [68].

Для боротьби із ваточник ом можливе застосування нових покривних мульчувальних матеріалів. Але необхідно проведення ряду експериментальних польових досліджень, щоб визначити – який саме матеріал буде найбільш ефективним. Шар землі якої висоти необхідно насипати зверху, щоб одночасно і утримати матеріал на поверхні, і щоб його не прорвали підростаючі навесні рослини ваточника.

Скошування рослин ваточника сирійського відмічають як один з ефективних способів знищення рослин. Цей прийом потрібен для знищення всіх генеративних пагонів ваточника, несучих суцвіть, і, відповідно, квіток. Важливо запобігти цвітінню ваточника, щоб не утворювалось нове насіння. А якщо скошувати ваточник тільки один раз в середині цвітіння – це лише сприятиме подальшому розмноженню рослин.

Також можливе впровадження біологічних заходів регулювання чисельності ваточника сирійського, використовуючи його природних ворогів [69].

В США існує природний шкідник ваточника – муха Еурооста (*Eurosta Solidaginis* L.), її личинки живляться частинами рослин ваточника (рис. 1.) [70].

Жуки (*Epicauta pennsylvanica*) опиляють квіти ваточника сирійського, але споживають пилотаприймочки квіток і можуть знищити до 100% зрілих квіток [71]. Кілька інших комах, в тому числі жуків (*Chauliognathus pennsylvanicus*), сарана (*Megacyllene robiniae*) і *Diabrotica* і *Phyllotreta* SPP. часто споживають пилок та нектар на рослинах ваточника сирійського проте чітких даних стосовно знищення ними приймочок квіток не отримано [72]. Личинки *Coleophora* SPP. можуть призвести до зниження зав'язування насіння, оскільки вони пошкоджують незрілі насінини ваточника сирійського споживаючи доступні в них поживні речовини [73]. Три види жука *Trirhabda* SPP. живляться листям ваточника сирійського, також рослини можуть страждати від галлової комахи і попелиці.



Рис. 1. Імаго та личинка *Eurosta Solidaginis* [Ошибка! Источник ссылки не найден.94]

Встановлено також, що ваточник сирійський сприйнятливий до збудника борошнистої роси (*Erysiphe cichoracearum*), кореневої гнилі (*Phymatotrichum omnivorum*) іржі (*Coleosporium solidaginis*) [49; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**237].

На основі аналізу питань, які досліджували в науковій літературі правомірно стверджувати, що першочерговим завданням є досягнення ефективного контролю рослин Ваточника сирійського в умовах Правобережного Степу України в посівах сільськогосподарських культур, враховуючи економічні та екологічні особливості їх вирощування.

Недостатньо вивченим на сьогодні залишається питання щодо встановлення особливостей морфології і онтогенезу рослин Ваточника сирійського в умовах Правобережного Лісостепу України.

Детальна оцінка періоду спокою, здатності до проростання і збереження життєздатності насіння, динаміка формування надземної і підземної частини рослин у процесі їх онтогенезу, нектаропродуктивність та вміст біологічно-активних речовин у рослинах Ваточника сирійського у процесі онтогенезу в умовах України потребують додаткового вивчення.

Актуальною проблемою сучасного сільського господарства є розробка та вивчення нових ефективних заходів контролювання чисельності ваточника сирійського.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту та розвитку рослин Ваточника сирійського в посівах кукурудзи та сої.

Предмет дослідження – біологічні особливості, хімічні заходи знищення ваточника сирійського.

2.2 Умови проведення досліджень

Сільськогосподарське підприємство з обмеженою відповідальністю «КОЛОС», або аббревіатурою СТОВ «КОЛОС».

Підприємство знаходиться за 55 км від міста Дніпропетровськ, в смт. Кринички, Криничанський район, Дніпропетровської області.

Близьке розташування до міст Дніпродзержинськ 24 км, Верхівцево 30 км, Вільногірськ 60 км, Кривий Ріг 105 км дає змогу збувати свою продукцію з мінімальними транспортними затратами.

Виробничий напрямок підприємства спрямований на вирощування ВРХ і свиней на м'ясо та рослинництво.

Господарство об'єднує чотири населені пункти. У населених пунктах дороги асфальтовані і знаходяться в задовільному стані. Польові дороги – ґрунтові. Загальна земельна площа СТОВ «КОЛОС» 2120 га, у тому числі: обробляемі землі 1974 га, пасовища – 0,9, сінокосів – 100.

Територія СТОВ «КОЛОС» входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності культур та формуванню високих врожаїв в умовах північного Степу є волога, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Клімат у зоні діяльності СТОВ «КОЛОС» помірно-континентальний, відрізняється посушливим літом і холодною зимою. Влітку часто з'являються суховії. У зимовий період бувають відлиги з підвищенням температури до $+8$ $+10^{\circ}\text{C}$. У квітні і травні спостерігаються заморозки.

Строки появи постійного, сніжного покриву по роках значно міняються. У середньому це приходить до 20 грудня. Коливання середньої висоти сніжного покриву також значні, від 3 см наприкінці грудня до 8 – 10 см до кінця сніготанення. У зв'язку з невеликим сніжним покривом ґрунт промерзає в холодні зими до 1 метра. Середня глибина промерзання ґрунту близько 50 см.

У весняний період переважають вітри східних напрямків. Улітку бувають жаркі сухі вітри – суховії. На весні при розталому снігу і рідкому травостої можуть виникнути пилові бурі.

Середньобагаторічна сума опадів за рік складає 475 мм. У формуванні врожаю важливе значення має не тільки кількість опадів, що випали за рік, але і характер розподілу їх у часі. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньобагаторічна сума ефективних температур (вище 10°C) за травень – вересень складає 2620°C при значному варіюванні її в роки досліджень. За середньо багаторічними даними середньодобова температура становила $8,7^{\circ}\text{C}$.

В весняний період середньодобова температура повітря переходить через 0°C в другій декаді березня, а 5°C – в першу декаду квітня, 10°C – в другій декаді квітня, через 15°C – першій декаді травня. В кінці квітня та в першій половині травня бувають заморозки. Тривалість теплового періоду з температурою повітря вище 10°C знаходиться в межах 165 – 175 днів. Перші осінні заморозки бувають в кінці вересня на початку жовтня.

У літні місяці бувають високі і відносно стійкі температури. Середньомісячна температура повітря в червні – липні складає в північній частині підзони $20,5$ – 22°C . Абсолютні максимуми температур досягають 38 – 39°C . Дещо менший температурний режим спостерігається і в серпні.

Сильно діючим фактором є і відносна вологість повітря. Взаємодія її з температурою та опадами значно впливає на водний режим ґрунту, водообмін рослин.

Найбільш низька середньодобова відносна вологість і найбільш високі температури повітря спостерігаються в липні – серпні, тобто в період цвітіння, запліднення та формування і наливу зерна кукурудзи. За багаторічними даними число днів з відносною вологістю повітря 30 % і нижче за вегетаційний період налічується 31.

В цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур – озимої пшениці, ячменю, проса, зернобобових, соняшнику, кукурудзи.

Ґрунтовий покрив земель дослідної станції в основному представлений звичайними чорноземами малогумусними важкосуглинковими і їх слабо змитими різновидами (відповідно 70 і 20,8% від усієї ріллі).

Морфологічна будівля профілю рівнинних чорноземів наступна. Горизонт Н (гумусовий) від 0 до 38 – 46 см. До 22 – 27 см – орний шар, темно-сірий, пилювато-грудкуватий, важкосуглинковий. Нижче, від 22 – 27 см до 38 – 46 см, залягає підорний шар, темно-сірий із грудкувато-зернистою структурою, слабко ущільнений, важкосуглинковий, перехід у наступний обрій поступовий.

Горизонт НР (гумусово-перехідний) від 38 – 46 до 60 – 65 см, темно-сірий з буруватим відтінком, що донизу світлішає, рівномірно пофарбований, з грудочкувато-горіхуватою структурою, щільний; перехід у наступний шар помітний.

Р_{hk} (перехідний) горизонт від 60 – 65 до 80 – 90 см. Сірувато-буруватий, донизу світлішає, нерівномірно забарвлений, часто переритий землеріями і хробаками, грудочкувато-горіховатий, щільний. Перехід до материнської породи поступовий. Помітні виділення карбонатів у виді псевдоміцелія.

Горизонт Р_k (материнська порода) від 80–90 см і нижче. Бурувато-палевий карбонатний, пористий, важкосуглинковий лес.

Виділення карбонатів у виді білозірки спостерігаються на глибині 100-130 см, а верхня границя скипання від соляної кислоти відзначається з глибини 50–60 см.

Гранулометричний склад орного шару цих чорноземів характеризується змістом великого пилу (часток від 0,05 до 0,01 мм) від 44,0 до 45,0%, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 49,1 до 52,7%, з яких мулистих часток (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1%. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється і визначається як важкосуглинковий, мулувато-крупнопилуватий.

Основні агрохімічні властивості розглянутих чорноземів, за даними агрохімічної лабораторії станції, характеризуються наступними показниками. Вміст гумусу в орному шарі варіює в межах від 4,0 до 4,5%. З глибиною кількість його поступова зменшується і на глибині 20–40 см дорівнює 3,2 – 3,5%, а на глибині 40 – 60 см – 1,9 – 2,4% (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика ґрунтів в господарстві

Ґрунтова різниця	Площа, га	Потужність перегнійного горизонту	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Уміст, мг/100г ґрунту			рН водн.
					NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чорнозем звичайний середньопотужний малогумусний на лесах	1974	38	30	3,9	12,1	18,7	14,4	7,3

Поглинені луґи в цих ґрунтах представлені кальцієм і магнієм. Поглиненого кальцію в орному шарі 27,9 – 31,2, магнію – 4,9 – 5,6 мг екв. на 100 г абсолютно сухого ґрунту, тобто кальцій насичує поглинаючий комплекс

на 80%. Співвідношення між поглиненими кальцієм і магнієм знаходиться в межах 7:1—5,7:1, що є характерним для звичайних чорноземів.

Валовий вміст поживних речовин в орному шарі чорноземів господарства варіює в наступних межах: азот від 0,23 до 0,26%, фосфор від 0,11 до 0,16%, калій від 2,0 до 2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки коливається в межах від 6,5 до 7,4.

Щільність твердої фази й щільність складення звичайних важкосуглинкових чорноземів збільшується з глибиною по профілю і коливається в межах: від 2,62 г/см³ у шарі 0 – 20 до 2,69 г/см³ у шарі 80 – 100 см, щільність складення відповідно від 1,16 г/см³ до 1,39 г/см³.

Вологість стійкого в'янення для важкосуглинкових чорноземів станції дорівнює 11,2—12,1 % до ваги абсолютно сухого ґрунту, запас недоступної вологи складає в метровому шарі ґрунту близько 150 мм. Запас вологи, що відповідає найменшій її вологемості, у тому ж шарі досягає 330 мм.

Структура орного шару пилувато-грудкувата, підорного – грудкувато-зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі коливається від 40 до 50%, у підорному – від 55,0 до 65%. Найбільш істотним недоліком чорноземів є розпорошеність і брилистість орного шару, що погіршує водно-фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є обробка ґрунту під час її спілості.

Оптимальна вологість ґрунту при її обробці (за М.М. Годлиним) для звичайного важкосуглинкового чорнозему станції коливається від 18 – 19% до 24 – 26%. Оранка, проведена при такій вологості ґрунту, забезпечує дрібний агрегатний стан орного шару.

Однією з необхідних умов раціонального ведення сільськогосподарського виробництва є облік природних умов конкретних районів. Недооцінка їхніх ґрунтово-кліматичних особливостей може привести до зниження продуктивності вирощуваних культур, підвищенню витрат на одиницю продукції. При проведенні досліджень ми враховували відоме твердження, що ріст і розвиток рослин відбуваються при складній взаємодії кліматичних і

грунтових факторів, основними з яких є тепло, волога, світло та поживні речовини. Зміна одного з них може впливати на продуктивність рослини. Закономірності взаємодії ґрунту і рослини є визначальними в теоретичному обґрунтуванні сучасних систем землеробства. На клімат впливає рельєф місцевості. Територія господарства входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності сільськогосподарських культур та формування високих врожаїв в умовах північного Степу є кількість вологи, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Таким чином, можна сказати, що вміст гумусу, щільність ґрунту та показник рН чорнозему звичайного є задовільним для вирощування сільськогосподарських культур. Адже, чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само чорнозем містить оптимальну кількість інших поживних речовин, необхідних рослинам: азот, фосфор, калій. Чорнозем має щільну грудкувату структуру.

Розміщуючи культури в сівозміні, виходять з того, щоб всі вони висівалися після кращих попередників. Оцінюючи попередники, беруть до уваги строки їх збирання, запаси вологи і поживних речовин, які вони залишають у кореневмісному шарі, кількість рослинних решток та їх якість, фізичний стан ґрунту і його засміченість бур'янами та збудниками хвороб і шкідників після їх вирощування.

Система сівозмін СТОВ «КОЛОС» складається з зернової семипільної сівозміни: горох – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза – соя – пшениця озима – соняшник (табл. 2).

Якщо оцінювати сівозміну з точки зору правильності підбору попередників, то можна зробити висновок, що вона недосконала. На підставі досліджень, проведених науковими установами можна рекомендувати більш раціональні сівозміни з невеликим набором культур та коротким терміном ротації.

Таблиця 2

Структура посівних площ

№	Культура	Площа, га
1	<u>Ранні зернові</u>	1076
2	Озима пшениця	733
3	Яровий ячмінь	243
4	Цукрові буряки	100
5	<u>Пізні зернові</u>	363
6	Гречка	10
7	Кукурудза на зерно	324
8	Соя	29,7
9	<u>Технічні культури</u>	436
10	Соняшник	436
11	<u>Насінницькі посіви</u>	100
12	Кукурудза	50
13	Соняшник	50
	Всього	1974,7

Таблиця 3

Характеристика посівних площ

Культура	Площа, га	
	2019 р.	2020 р.
Озима пшениця	620	481
Соняшник	500	450
Ячмінь	300	300
Цукрові буряки	20	30
Горох	42	40
Кукурудза	250	300
Соя	50	50

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2019–2020 рр. у сільськогосподарському підприємстві з обмеженою відповідальністю «КОЛОС», Криничанського району, Дніпропетровської області для вивчення закономірностей контролювання ваточника сірійського у посівах кукурудзи та сої.

Схеми дослідів:

Таблиця 4

Схема застосування гербіцидів на рослини ваточника сірійського

№ вар.	Назва гербіциду	Норми внесення гербіцидів		
1.	Контроль забур'янений (без захисту від бур'янів)			
2.	Раундап, в.р.*	2,0 л/га	4,0 л/га	6,0 л/га
3.	Банвел 4S 480 SL, к.с.*	0,4 л/га	0,6 л/га	0,8 л/га
4.	Мілагро к.е.	0,4 л/га	0,6 л/га	1 л/га
5.	Елюміс о.д.	0,5 л/га	1 л/га	1,5 л/га
6.	Банвел 4S 480 SL, к.с. + Раундап, в.р.*	0,4 л/га+ 2,0 л/га	0,6 л/га+4,0 л/га	0,8 л/га+6,0 л/га
7.	Елюміс о.д. + Раундап, в.р.*	0,5 л/га+2,0 л/га	1 л/га+4,0 л/га	1,5 л/га+6,0 л/га
8.	Мілагро к.е.+Раундап в.р.	0,4 л/+2,0 л/га	0,6 л/га+4,0 л/га	1 л/га +6,0 л/га

Таблиця 5

Схема застосування гербіцидів в посівах сої

№	Назва гербіциду	Діюча речовина	Норма внесення	Період застосування
1.	Дуал Голд	960 г/л S-метолахлору	1,4 л/га	до сходів культури
2.	Трофі 90	900 г/л ацетохлору	2 л/га	до сходів культури
3.	Хармоні 75	Тифенсульфурон – метил 750 г/кг	7 г/га	після сходів культури
4.	Базагран	Бентазон 480 г/л	3,0 л/га	після сходів культури

Схема застосування гербіцидів в посівах кукурудзи

№	Назва гербіциду	Діюча речовина	Норма внесення	Період застосування
1.	Примекстра Голд 720 к.е	400 г/л Сметолахлору + 320 г/л атразину	3,5 л/га	до сходів культури
2.	Трофі 90	900 г/л ацетохлору	2 л/га	до сходів культури
3.	Гроділ Максі	Йодосульфурон, 25 г/л+амідосульфурон, 100г/л+мефенпір-діетил(антидот), 250 г/л	0,1 л/га	після сходів культури
4.	МайсТер, в.г.	Форамсульфурон, 300 г/кг+йодосульфурон, 20 г/кг+ізоксодифен-етил(антидот), 300г/кг	150 г/га	після сходів культури
5.	Елюміс 105 OD	30 г/л нікосульфурону+75 г/л мезотріону	2,0 л/га	після сходів культури

Вплив рослин ваточника сирійського на рівень продуктивність кукурудзи та сої вивчали шляхом спільного вирощування культури і бур'яну. Для забезпечення присутності ваточника сирійського на дослідних ділянках висаджували відрізки кореневищ. Густиоту ваточника сирійського формували вручну, видаляючи усі інші бур'яни. Надземну сиру масу рослин ваточника сирійського визначали у посівах кукурудзи та сої в кінці липня та перед збиранням врожаю сільськогосподарської культури. Розміщення ділянок – рендомізоване. Площа дослідних ділянок становила 6 м², облікової – 3 м². Повторення шести разове, розміщення варіантів рендомізоване.

Збирання та облік врожаю кукурудзи та сої проводили вручну суцільним поділянковим способом з перерахуванням на одиницю площі.

Економічну оцінку елементів технології захисту посівів кукурудзи та сої від ваточника сирійського розраховували за методикою Інституту аграрної економіки НААН.

Результати досліджень опрацьовувались за допомогою статистичних методів аналізу, обчислення проводили з використанням комп'ютерних програм «Excel» та «STATISTICA 6».

Для досягнення поставленої мети і завдань згідно з програмою досліджень проводили обліки, спостереження згідно загальноприйнятих методик:

- актуальна забур'яненість посівів у фазі сходів культурних рослин кількісним і перед збиранням врожаю кількісно-ваговим методами;
- обліки кількісно-видового складу бур'янів перед рихленням міжрядь (для визначення біологічної дії), а також через 25-30 діб і перед збиранням урожаю на ділянках усіх повторностей шляхом накладання облікових рамок (0,25-0,5 м²) у п'яти місцях по діагоналі ділянок із вириванням і етикетуванням бур'янів при останньому обліку для визначення їх надземної біомаси в повітряно-сухому стані.
- облік урожайності сої здійснювався відбором пробного снопа з кожної ділянки у трьохразовій повторності, для визначення біологічної урожайності. З кожного відібраного додатково відбирали по десять типових рослин, після чого вимірювали висоту кожної рослини, довжину, вагу снопа без кореневої системи та вагу самої кореневої системи, висоту кріплення нижнього бобу. економічну ефективність систем землеробства та варіантів хімічного контролю визначали за методичними рекомендаціями, складеними Ю.П. Манько;
- збирання врожаю кукурудзи шляхом ручного виламування качанів із ділянок усіх повторностей, з наступним зважуванням на терезах із точністю до 0,01 кг та відбору проб вагою – 5 кг, для визначення збиральної вологості й виходу зерна.
- статистичний аналіз експериментальних даних – за методикою, описаною Б.А. Доспеховим з використанням математичного апарату Microsoft Excel;

3.2. Технологія вирощування культур у досліді.

Соя. Попередником сої була кукурудза на зерно.

В традиційній системі землеробства, система основного обробітку ґрунту була типовою для зони Степу України (за рекомендаціями наукових установ), яка включала наступні операції:

1. Дискування стерні після збирання попередника на глибину 6–8 см. (МТЗ–82, БД–1,5).

2. Оранка через два тижні після проведення дискування на глибину 20 – 22 см (МЗ–82, ПЛН–3–35).

3. Передпосівна підготовка ґрунту і сівба.

У досліді упродовж років досліджень вирощувався скоростиглий високоврожайний сорт сої – Київська 98, який виведено методом багаторазового індивідуального добору з гібридної популяції Іскра/421968–7613. Належить до маньчжурського підвиду, апробаційної групи *сордіда*.

Висота рослин 95–100 см. Висота прикріплення нижніх бобів 10–14 см. Рослини темно-коричневі з рудим опушенням. Насіння овальне, жовте, рубчик коричневий, середній, овальний. Маса 1000 насінин 150–160 г. В насінні міститься 40–41% протеїну і 21–23% олії [54].

Скоростиглий сорт в умовах Київської області досягає за 105–110 днів. Стійкий до ураження найбільш поширеними хворобами, а також до понижених температур в період цвітіння та плодоутворення.

Сорт рекомендується для вирощування в Україні в основних посівах, на півдні Степу може висіватись в поукісних посівах та використовуватись як попередник для озимих культур [55].

Інтегрований догляд за посівами передбачав проведення заходів по обмеженню присутності шкочинних організмів (згідно схеми досліду табл. 4). Обприскування посівів від бур'янів, хвороб та шкідників проводилося ранцевим обприскувачем, з розрахунку 200 л/га робочого розчину. Усі пестициди та агрохімікати, які використовувалися у посівах сої внесені до «Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Кукурудза. Після збирання озимої пшениці поле лушили на глибину 6-8 см. При повторній появі сходів бур'янів лушіння повторювали, а

потім, у жовтні, проводили оранку на 25-27 см. Напівпаровий обробіток ґрунту сприяв кращому очищенню поля від падалиці пшениці та сходів бур'янів, забезпечував одержання вирівняних сходів кукурудзи.

Навесні, при досяганні ґрунту, проводили боронування важкими зубовими боронами, а потім, при проростанні бур'янів, і дві культивації, які додатково вирівнювали ґрунт, знищували бур'яни і створювали умови для рівномірної заробки насіння. Перед сівбою другу культивацію проводили на глибину 6-8 см. Мінеральні добрива $N_{60}P_{60}K_{30-40}$ вносили під першу або передпосівну культивацію. Кукурудзу (ранньостиглий гібрид Почаївський 190 МВ) висівали сівалкою "СУПН-8а" на глибину 6-8 см. Густота стояння рослин до збирання врожаю 60 тис./га. На ділянках з шириною міжрядь 35 см, для забезпечення такої густоти робили два проходи сівалки. Після сівби поле боронували і коткували (ЗККШ-6). Задану густоту одержали за рахунок страхової добавки до передзбиральної в розмірі 60% з наступним формуванням густоти згідно з схемою досліду. Збирали кукурудзу вручну з кожної ділянки окремо. Площа ділянок у польових дослідах – 54,6 м², облікова – 41 м².

За морфобіологічними ознаками гібрид кукурудзи Почаївський 190 МВ – простий ранньостиглий гібрид кукурудзи (ФАО 190). Рослини порівняно середньорослі 190-200 см, не кущаться. Качани кріпляться на висоті 60-70 см.

Качани циліндричної форми довжиною 18-20 см. Число рядів зерен на качані 16-18. Стрижень в першому поколінні червоний. Вихід зерна 80-85%.

Зерно жовте, зубовидне. Маса 1000 зерен 270-280 г. Гібрид зернового напрямку використання, стабільний за врожаєм, посухостійкий, дуже стійкий до ураження основними хворобами і ушкодження шкідниками. Має низьку збиральну вологість зерна. Врожайність зерна 65-70 ц/га в степовій зоні, 90-95 в лісостеповій. Характеризується інтенсивною вологовіддачею зерном і добре реагує на покращання умов вирощування.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як показали результати проведених досліджень Ваточник сирійський характеризується, як потужний конкурент за основні елементи життєзабезпечення з культурними рослинами і має чітко виражені інгібуючі властивості. Крім того, зважаючи на те що вид адвентивний і доволі новий для умов Лівобережного Степу України відсутні наукові розробки з комплексного застосування гербіцидів для контролювання поширення цього виду по території Степу.

Зважаючи на вищенаведені обставини, захист посівів сільськогосподарських культур (озима пшениця, соя, кукурудза, цукрові буряки) від ваточника сирійського, має базуватись на комплексній системі заходів, що включають не тільки агротехнічні, технологічні, механічні прийоми, а й застосування ефективних гербіцидів або їх комбінацій.

4.1. Вплив гербіцидів на рослини ваточника сирійського

Оскільки за результатами проведених досліджень встановлено, що рослини ваточника сирійського активно накопичуються на узбіччях доріг, галявинах та землях населених пунктів, а механічні скошування в обмеженні їх поширення малоефективні, то визначення норми реакції бур'янів на застосування гербіцидів суцільної та вибіркової дії цікаве та необхідне з точки зору підбору раціональних та ресурсощадних елементів технології контролювання поширення ваточника сирійського.

Для розробки системи контролювання ваточника сирійського за допомогою хімічних засобів захисту були виконані дослідження метою яких було провести оцінку ефективності дії бакових композицій гербіцидів, за оптимальних, тобто, найбільш чутливих до дії гербіцидів фаз розвитку його рослин. Вивчення рівня ефективності дії хімічних препаратів Банвел 4S 480 SL, к.с. (480 г/л дикамба), Елюміс о.д. (30 г/л нікосульфурону; 75 г/л мезотрону),

Мілагро к.с. (нікосульфурон 40 г/л), Раундап, в.р. (480 г/л ізопропіламініної солі гліфосату) і їх композицій за проведення системи послідовних обприскувань було здійснене відповідно до схеми застосування.

Рослини ваточника сирійського найбільш чутливі до дії гербіцидів на ранніх фазах розвитку. З наростанням фаз розвитку чутливість рослин зменшується. Гербіциди гліфосатної групи повністю знищують вегетативну частину ваточника сирійського.

Обліки ефективності дії різних гербіцидних бакових комбінацій на рослини ваточника сирійського проведені через 15-ть днів після проведення обприскування згідно схеми досліджень виявили такі результати (табл. 7).

На ділянках варіанту 1 (без застосування гербіцидів) рослини Ваточника сирійського успішно проходили етапи свого онтогенезу і розпочали цвітіння.

На ділянках варіанту 2 в результаті дії гербіциду Раундап за різних нормах внесення (2,0 л/га, 4,0 л/га, 6,0 л/га) надземна частина рослин Ваточника сирійського повністю відмерла (100%).

На ділянках варіанту 3 в результаті дії гербіциду Банвел 4S 480 SL, к.с. за норми витрати препарату 0,4 л/га та 0,6 л/га рослини Ваточника сирійського пригнічення не було, а за норми витрати препарату 0,8 л/га мали пригнічений вигляд, листки були скручені. Однак надземні частини рослин залишались живими і продовжували вегетацію.

На ділянках варіанту 4 в результаті дії гербіциду Мілагро к.с. (1 л/га) у рослин ваточника сирійського були помітні ознаки пригнічення надземних частини (проявлялось скручування листків і їх часткове відмирання. Були скручені верхівки пагонів. Надземні частини рослин бур'яну виживали і продовжували вегетацію. Менші норми витрати препарату (0,4 л/га) та (0,6 л/га) пригнічення рослин ваточника сирійського не викликали. Рослини продовжували вегетувати.

На ділянках варіанту 5 в результаті дії гербіциду Елюміс о.д. рослини Ваточника сирійського за всіх норм внесення (0,5 л/га, 1 л/га, 1,5 л/га) ефективності не проявили.

**Ефективність дії гербіцидів на однорічні рослини
ваточника сирійського, %, (середнє за 2019-2020 рр.)**

№ вар.	Назва гербіциду	Норма внесення, л/га	Фаза росту та розвитку			
			2 листки	4 листки	бутонізація	цвітіння
1	Контроль	-	-	-	-	-
2	Раундап, в.р.	2,0	100	100	86	90
		4,0	100	100	95	97
		6,0	100	100	100	100
3	Банвел 4S 480 SL, к.с.	0,4	73	27	0	0
		0,6	84	34	0	0
		0,8	98	56	12	0
4	Мілагро к.е.	0,4	69	22	0	0
		0,6	77	30	0	0
		1	89	55	9	0
5	Елюміс о.д.	0,5	65	20	0	0
		1	78	39	0	0
		1,5	84	52	0	0
6	Банвел 4S 480 SL, к.с. + Раундап, в.р.	0,4+ 2,0	100	100	100	0
		0,6+4,0	100	100	100	0
		0,8+6,0	100	100	100	100
7	Елюміс о.д. + Раундап, в.р.	0,5+2,0	100	100	100	100
		1+4,0	100	100	100	100
		1,5+6,0	100	100	100	100
8	Мілагро к.е.+Раундап в.р.	0,4+2,0	100	100	100	100
		0,6+4,0	100	100	100	100
		1 +6,0	100	100	100	100

На ділянках варіанту 6 в результаті дії композиції гербіцидів Банвел 4S 480 SL + Раундап, в.р. у рослин ваточника сирійського надземні частини відмирили повністю (100%) за застосування всіх норм внесення,

На ділянках варіанту 7 в результаті дії суміші гербіцидів Елюміс о.д. + Раундап в.р. при всіх нормах внесення, спостерігалась аналогічна ситуація 6 варіанту. Надземна частина рослин відмерла повністю, як і на ділянках варіанту 8.

Отже, застосування таких гербіцидів як Банвел 4S 480 SL, к.с., Мілагро к.е., та Елюміс о.д. у фазу бутонізації або цвітіння рослин Ваточника

сирійського малоефективне та не дозволяє завдати рослинам значної шкоди порівняно з дією гербіцидів суцільної дії, таких як Раундап, в.р.

Відповідно, застосовувати селективні гербіциди для знищення рослин ваточника сирійського необхідно на початкових етапах їх росту та розвитку, у випадку необхідності обробки рослин під час бутонізації, цвітіння потрібно використовувати Раундап в чистому вигляді або в комбінаціях з баковими сумішами Банвел 4S 480 SL, к.с., Мілагро к.е., та Елюміс о.д.

4.2 Контролювання рослин ваточника сирійського за допомогою хімічних засобів захисту в посівах кукурудзи.

За роки спостережень в посівах кукурудзи було відмічено присутність осотів, берізки польової (*Convolvulus arvensis L.*), проса півнячого, лободи білої, гірчиці польової, редьки дикої, щириці білої (*Amaranthus albus L.*), домінуючим був Ваточник сирійський.

Для захисту посівів від бур'янів використовували систему внесення гербіцидів, що передбачала порівняння рівня ефективності дії ґрунтових гербіцидів, та застосування посходових гербіцидів в фазу сім'ядоль та 4-5 листків у рослин ваточника сирійського .

На ділянках, де застосовували ґрунтові гербіциди (Примекстра Голд 720 к.е, Трофі 90 к.е. – 2 л/га), була тенденція знищення рослин однорічних видів бур'янів, багаторічні види, в т.ч. Ваточник сирійський не відмирили і продовжували вегетацію.

На варіантах, де вносили післясходові гербіциди, були відмічені такі результати:

варіант № 3 : гербіцид «Гроділ Максі» в нормі 0,1 л/га не забезпечував відмирання рослин ваточника сирійського (*Solidago Canadensis L.*), а лише пригнічував рослини з наступним відновленням їх вегетації.

варіант №4 : гербіцид «МайсТер в.г.» в нормі 150 г/га, знищував рослини Ваточника сирійського на 90% (фаза сім'ядоль) та на 79% (фазу бур'яну 4-5 листків).

варіант №5: гербіцид «Елюміс» в нормі 2,0 л/га, знищував рослини Ваточника сирійського на 98% (фаза сім'ядоль) та на 93% (фаза бур'яну 4-5 листків) (рис. 2).

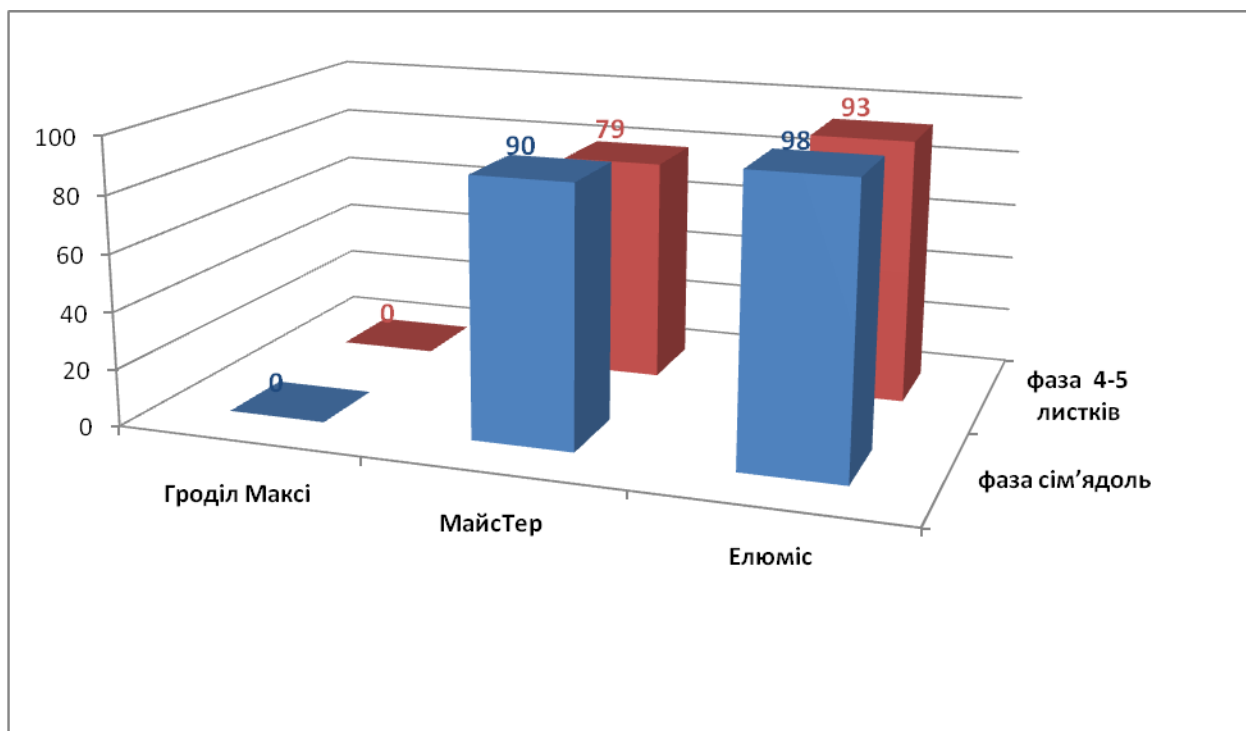


Рис. 2. Ефективність дії посходових гербіцидів в посівах кукурудзи проти ваточника сирійського, (середнє за 2019-2020 рр.)

Чутливість посівів кукурудзи до присутності бур'янів та її конкурентоспроможність на всіх фазах неоднакові. До фази 2-3 листків рослини кукурудзи малочутливі до наявності рослин-конкурентів. Від фази розвитку третього і до появи восьмого листків забур'яненість посівів є причиною значного зниження продуктивності посівів. У цей період (30-40 днів) посіви кукурудзи мають бути вільними від бур'янів.

На основі проведених досліджень, встановлено, що рослини Ваточника сирійського створюють високу конкуренцію посівам кукурудзи на ранніх

етапах її органогенезу, в якій він повністю домінує над культурними рослинами, що призводить до низької їх урожайності.

Використання гербіцидів, для зменшення чисельності Ваточника сирійського в посівах кукурудзи є достатньо ефективним. Найбільш ефективно зарекомендував себе в питаннях захисту посівів від бур'янів гербіцид Елюміс 105 OD. Відмічали повне знищення сходів бур'яну без наступного його відновлення вегетації.

Проведення наступних обліків рівня ефективності дії гербіцидних комбінацій на рослини ваточника сирійського, які були передбачені у дослідах (через 90 днів після проведення обприскувань) істотних змін рівня ефективності захисної дії не виявили. Активного відростання нових пагонів на варіантах з використанням гербіцидів зафіксовано не було. Одночасно і підвищення показників рівня відмирання не було помічено. Ситуація з контролюванням рослин Ваточника сирійського була відносно стабільною.

4.3. Контролювання рослин ваточника сирійського за допомогою хімічних засобів захисту в посівах сої.

В технології вирощування сої, одним з ключових елементів є її захист посівів від бур'янів. Основною причиною, яка стримує виробництво насіння цієї культури, є її низька конкурентоздатність до бур'янів, що не дозволяє розкрити повною мірою потенціал цієї культури.

Враховуючи темп поширення на території країни нових адвентивних об'єктів, яким є Ваточник сирійський, та високу його конкурентну здатність, в систему захисту посівів сої доцільно включати нові елементи контролювання чисельності бур'янів, залежно від їхнього видового складу.

Метою проведення досліджень була оцінка впливу різних гербіцидів на рослини Ваточника сирійського в посівах сої та визначити найбільш ефективний препарат.

За роки спостережень в посівах сої було відмічені сходи 15 видів бур'янів. В групі злакових (41%) домінували просо півняче, мишій сизий, пирій повзучий. Серед дводольних (56%) лобода біла, щиряца звичайна, редька дика, Ваточник сирійський, 3%- становили інші багаторічні види бур'янів.

На ділянках, де застосовували ґрунтові гербіциди (Дуал Голд к.е. – 1,4 л/га, Трофі 90 к.е. – 2 л/га), відмічена тенденція знищення сходів однорічних видів бур'янів, багаторічні види, в т.ч. Ваточник сирійський не відмирили.

На варіантах, де вносили післясходові гербіциди, були відмічені такі результати:

варіант № 3 : гербіцид «Хармоні» в нормі 7 г/га забезпечував відмирання рослин ваточника сирійського у фазу рослин бур'яну 4-5 листків на 91%.

варіант №4 : гербіцид «Базагран» в нормі 3,0 л/га, знищував рослини Ваточника сирійського у фазу рослин бур'яну 4-5 листків на 89% (рис. 3).

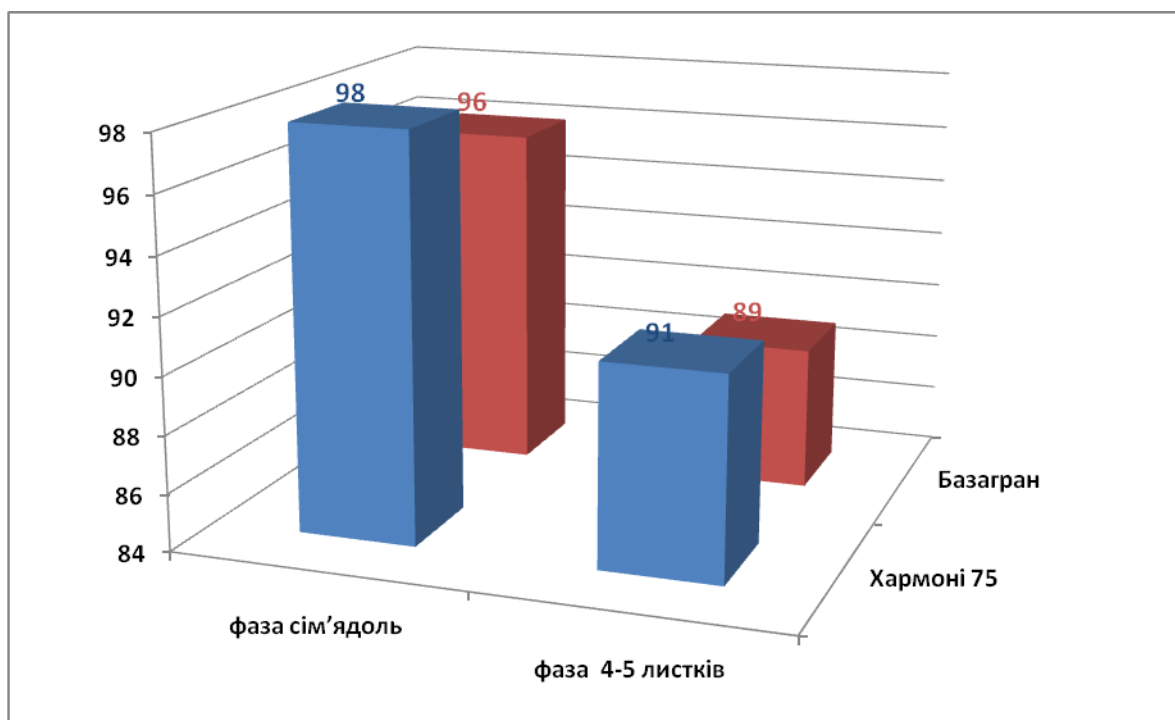


Рис. 5.3. Ефективність гербіцидів в посівах сої проти ваточника сирійського, (середнє за 2019-2020 рр.)

На основі проведених досліджень встановлено, що рослини Ваточника сирійського створюють високий рівень конкуренції посівам сої на ранніх етапах її органогенезу, за якої він повністю домінує над культурними рослинами, що призводить до низької урожайності.

У посівах сої, найбільш ефективними є післясходовий гербіцид Хармоні 75 (7г/га), що забезпечував знищення даного бур'яну на 91%.

4.4. Вплив гербіцидів на урожайність посівів кукурудзи та сої

За результатами проведених досліджень встановлено, що на варіанті з внесенням гербіциду Трофі посіви кукурудзи формували найменшу врожайність – 2,6 т/га, також мав низьку врожайність – 3,2 т/га, варіант з використанням гербіциду Примекстра Голд 720 к.е, це пов'язано з багатою кількістю бур'янів, де вони, в тому числі, ваточник сирійський, не відмирили і продовжували вегетацію (табл. 8).

Таблиця 8

Урожайність посівів кукурудзи (середнє за 2019-2020 рр.)

№	Назва гербіциду	Діюча речовина	Норма внесення	Урожайність, т/га
1.	Примекстра Голд 720 к.е	400 г/л Сметолахлору + 320 г/л атразину	3,5 л/га	3,2
2.	Трофі 90	900 г/л ацетохлору	2 л/га	2,6
3.	Гроділ Максї	Йодосульфурон, 25 г/л+амідосульфурон, 100г/л+мефенпір-діетил(антидот), 250 г/л	0,1 л/га	4,5
4.	Майстер, в.г.	Форамсульфурон, 300 г/кг+йодосульфурон, 20 г/кг+ізоксодифен-етил(антидот), 300г/кг	150 г/га	7,8
5.	Елюміс 105 OD	30 г/л нікосульфурону+75 г/л мезотріону	2,0 л/га	8,5
НІР 0,05 т/га				0,3

Використання гербіцидів Елюміс 105 OD. та МайсТер дало зменшення чисельності Ваточника сирійського в посівах кукурудзи і було достатньо ефективним. Тут посіви кукурудзи формували найвищу врожайність: Елюміс – 8,5 т/га, МайсТер – 7,8 т/га. Найбільш ефективно зарекомендував себе в питаннях захисту посівів від бур'янів гербіцид Елюміс, де відмічали повне знищення сходів бур'яну без наступного його відновлення вегетації.

На ділянках сої, де застосовували ґрунтові гербіциди (Дуал Голд к.е. – 1,4 л/га, Трофі 90 к.е. – 2 л/га), відмічена тенденція зменшення врожаю до 0,7 та 0,5 т/га відповідно. Тому, що спостерігалось знищення сходів однорічних видів бур'янів а багаторічні види, в т.ч. Ваточник сирійський не відмирили (табл. 9.).

На варіантах, де вносили післясходові гербіциди, були відмічені такі результати: гербіцид «Хармоні» в нормі 7 г/га забезпечував найвищу врожайність сої – 2,7 т/га, гербіцид «Базагран» в нормі 3,0 л/га – 1,6 т/га.

Таблиця 9

Урожайність посівів сої (середнє за 2019-2020 рр.)

№	Назва гербіциду	Діюча речовина	Норма внесення	Урожайність, т/га
1.	Дуал Голд	960 г/л S-метолахлору	1,4 л/га	0,7
2.	Трофі 90	900 г/л ацетохлору	2 л/га	0,5
3.	Хармоні 75	Тифенсульфурон – метил 750 г/кг	7 г/га	2,7
4.	Базагран	Бентазон 480 г/л	3,0 л/га	1,6
0,08				

Отже, присутність рослин ваточника сирійського на посівах кукурудзи та сої майже в 2-3 рази знижувало урожайність на варіантах, де вносили ґрунтові гербіциди порівняно з післясходовими.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Запровадивши нові агротехнології, аграрії можуть отримувати високі врожаї та валові збори рослинницької продукції. Та варто наголосити: поряд зі збільшенням урожайності культур та площ зайнятих під ними, технологія вирощування все ж залишається енергомісткою, тому одним із напрямків економії ресурсів є правильний підбір системи захисту рослин з ціллю максимально зменшити витрати ресурсів, та забезпечити формування якісного та стабільно високого врожаю.

Таблиця 10

Економічна ефективність застосування захисту від ваточника сирійського посівів сільськогосподарських культур при використанні різних гербіцидів (за цінами 2020 р.)

Показник	Варіант досліду			
	Культури			
	кукурудза на зерно	соя	кукурудза на зерно	соя
	Гербіциди		Гербіциди	
	Майстер	Базагран	Елюміс	Хармоні
Урожайність, т/га	7,8	1,6	8,5	2,7
Реалізаційна ціна, грн./т	5000	11500	5000	11500
Виручка від реалізації продукції, грн./га	39000	18400	42500	31050
Витрати на виробництво продукції, грн./га	16031	14569	16831	14664
Собівартість виробництва, грн./т	2055	9105	1980	5431
Чистий прибуток, грн./га	22969	3831	25669	16386

Вирощування кукурудзи на зерно при використанні гербіциду Елюміс дозволило отримати урожайність на рівні 8,5 т/га, за затрат на вирощування

16831 грн./га, а виручка від реалізації продукції становила 42500 грн./га (див. табл. 10). Затрати на виробництво одиниці продукції були на рівні 1980 грн./т тоді як за внесення гербіциду Елюміс вони становили 2055 грн./т. Застосування гербіциду Елюміс дозволило отримати чистого прибутку на 2700 грн./га порівняно з внесенням гербіциду Елюміс.

Урожайність насіння сої при використанні гербіциду Хармоні була 2,7 т/га, а от за внесення гербіциду Базагран вона становила 1,6 т/га, що забезпечило отримання чистого прибутку на варіанту з Базаграном – 3831 грн./га, тоді як на ділянках з Хармоні він був 16386 грн./га. Собівартість вирощування однієї тони насіння сої зростає з 5431 до 9105 грн./т.

Отже, застосування післясходових гербіцидів від ваточника сирійського у посівах кукурудзи та сої є економічно вигідним та дозволяє отримати додатковий прибуток – 2700 і 12555 грн./га відповідно.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в СТОВ «КОЛОС»

У СТОВ «КОЛОС» за охорону праці відповідальний керівник господарства. директор підприємства в своїй діяльності з охорони праці керуються законодавчими й нормативними актами, наказами та розпорядженнями вищестоящих організацій, типовими правилами пожежної безпеки та іншими нормативними документами.

Для досягнення нормативних умов праці проводять роботу в наступних напрямках: підготовка та інформування працівників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, формування комфортних умов праці на робочому місці, створення оптимального робочого фонду, покращення організації охорони праці, удосконалення нагляду та контролю з охорони праці.

На спеціаліста з охорони праці покладена координація діяльності всіх структурних підрозділів господарства й організація контролю роботи по створенню здорових та безпечних умов праці.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на тимчасову або постійну роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, з працівниками інших організацій, які прибули у відрядження на підприємство а також учні та студенти, які прибули на підприємство для проходження навчання.

Первинний інструктаж проводиться на початку роботи безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, з учнями, слухачами і студентами.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипові роботи, по об'єму і вмісту переліку питань первинного інструктажу. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в

журналі, а не проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівником на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Він проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд -допуск.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непрацездатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальнями, душовими та миючими засобами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$K_{ч} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де} \quad (1)$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$K_{в} = \frac{Д}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де} \quad (2)$$

Д- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$K_{вт} = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{23} \times 1000 = 869,5 \quad (3)$$

4) Коефіцієнт частоти захворювань (Кч) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } K_{ч} = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4,3 \quad (4)$$

$$\text{2020 рік } K_{ч} = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{2}{25} \times 100 = 8,6 \quad (6)$$

5) Коефіцієнт важкості захворювань (Кв) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } K_{в} = \frac{Д}{T} = \frac{5}{1} = 5 \quad (7)$$

$$\text{2020 рік } K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{21}{2} = 10,5 \quad (9)$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

$$\text{2019 рік } K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{5}{23} \times 100 = 91,3 \quad (10)$$

$$\text{2020 рік } K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{21}{23} \times 100 = 21,7 \quad (12)$$

Таблиця 11

**Основні показники травматизму та захворювань
за 2019 – 2020 роки**

Показники	2019 р.	2020р.
Кількість працівників, чол.	23	23
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	1	2
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	20
- від захворювання	5	21
Коефіцієнт частоти травматизму	-	40
Коефіцієнт частоти захворювань	4,3	8,6
Коефіцієнт важкості травматизму	-	20
Коефіцієнт важкості захворювань	5	10,5
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	869,5
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	91,3	21,7

Згідно з таблиці 11, кількість працівників за два останні роки не змінилась - 23 чоловік, є 1 нещасний випадок в 2020 році під час будівництва складських приміщень це пов'язано з неналежними умовами праці та нехтування правилами техніки безпеки, в 2019 році – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами, 2020 році – 3 захворювання (запалення

легенів, ОРЗ, ОРВ), внаслідок переохолодження та відсутності приміщення обігріву в холодний період року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування кукурудзи та сої

6.3.1. Загальні положення

До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 °С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 °С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час контактування з розчинами пестицидів і агрохімікатів застосовуйте спецодяг, що виготовлений зі спеціальних тканин із просоченням, а також додаткові засоби індивідуального захисту шкірних покривів – фартухи, нарукавники з плівкових матеріалів.

Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні ранцевими обприскувачами рослин використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покривів або

спеціальний одяг із плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтеся, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захаращена сторонніми предметами, тарою тощо.

Огляньте обладнання, переконайтеся у наявності огорожень приводів і обертових частин машин і механізмів.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтеся в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через

з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірте справність манометрів. На манометрі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло має бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск. Стрілка манометра повинна повертатися в нульове положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою. Переконайтесь, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не допускайте сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Забороняється приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини

тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємність) спочатку налейте воду і тільки потім додайте необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуються при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не підтягуйте болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишайте без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

6.4.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте механіка або керівника робіт.

Розлиті на землю пестициди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

При позмінній роботі передайте залишки пестицидів, агрохімікатів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту знімайте в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимийте гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зніміть чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промийте гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зніміть їх.

Промийте гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом, продезинфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30–35°C.

Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання.

Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ.

Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.

При виникненні пожежі, аварії чи травмуванні працівників – терміново повідомити про це керівника роботи.

Категорично заборонено палити та розводити вогнище поблизу техніки та на полі.

При виникненні пожежі викликають пожежну команду, повідомляють керівництво і приступають до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключають систему вентиляції, повідомляють пожежну охорону, керівника робіт і беруть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучають із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закривають брезентом, засипають піском, землею.

Особливих заходів дотримуються під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великій відстані. Якщо відбулося загорання складу пестицидів необхідно також провести евакуацію робітників, які працюють на сусідніх об'єктах або відділках.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконують у протигазах із коробками, які мають фільтр.

При наданні першої медичної допомоги дотримувати наступну черговість дій: усунути дію на постраждалого небезпечних і шкідливих виробничих чинників, наприклад, винести з небезпечної зони, погасити одяг,

що горить; відновити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, накласти пов'язку, шину; доставити до лікувальної установи або викликати швидку допомогу.

6.5 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регламентувати і витримувати режим робочого часу при посіві сої;
2. Розглянути можливість матеріального заохочення механізаторів, які не допускають порушень з охорони праці;
3. Налагодити чіткий контроль за виконанням вимог нормативних актів з охорони праці;
4. Забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
6. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
7. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці;
8. Обладнати кабінет(куточок) з охорони праці;

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. На посівах сільськогосподарських культур необхідний рівень захисту може бути досягнутий застосуванням гербіцидів. Важливим фактором успішного контролювання сходів ваточника сирійського є своєчасність проведення обприскування. Обробляти бур'яни необхідно від фази сім'ядоль до 4-х листків.
2. Застосовувати селективні гербіциди для знищення рослин ваточника сирійського необхідно на початкових етапах їх росту та розвитку, у випадку необхідності обробки рослин під час бутонізації, цвітіння потрібно використовувати Раундап в чистому вигляді або в комбінаціях з баковими сумішами Банвел 4S 480 SL, к.с., Мілагро к.е., та Елюміс о.д.
3. Використання гербіцидів, для зменшення чисельності Ваточника сирійського в посівах кукурудзи є достатньо ефективним. Найбільш ефективно зарекомендував себе в питаннях захисту посівів від бур'янів гербіцид Елюміс 105 OD. Відмічали повне знищення сходів бур'яну без наступного його відновлення вегетації.
4. Рослини Ваточника сирійського створюють високий рівень конкуренції посівам сої на ранніх етапах її органогенезу, за якої він повністю домінує над культурними рослинами, що призводить до низької урожайності. У посівах сої, найбільш ефективними є післясходовий гербіцид Хармоні 75 (7г/га), що забезпечував знищення даного бур'яну на 91%.
5. Присутність рослин ваточника сирійського на посівах кукурудзи та сої майже в 2-3 рази знижувало урожайність на варіантах, де вносили ґрунтові гербіциди порівняно з післясходовими.
6. Застосування післясходових гербіцидів від ваточника сирійського у посівах кукурудзи та сої є економічно вигідним та дозволяє отримати додатковий прибуток – 2700 і 12555 грн./га відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За даними результатів проведених досліджень аграрним господарствам Правобережного Степу України для успішного контролювання адвентивного виду бур'яну – ваточника сирійського на орних землях рекомендовано:

1. В посівах кукурудзи застосовувати гербіцид Елюміс в нормі витрати 2,0 л/га.
2. В посівах сої застосовувати гербіцид Хармоні в нормі витрати 7,0 г/га.
3. На час проведення обприскування гербіцидами рослини ваточника сирійського в посівах мають бути: від сім'ядоль до 4-х листків, що забезпечить найбільш високу ефективність захисної дії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://www.karant.in.ua/content/vatochnyk-syriyskyu>
2. Аксенов Е.С. Декоративные растения. Травянистые растения / Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. // Энциклопедия природы России. Изд. 2-е. - М., АБФ/АВФ. - Т.2. - 2000. - 608 с.
3. Батюк В.С. Золотарник и дисмодиум – перспективные лекарственные растения / Батюк В.С. // Пробл. лікарського рослинництва. - Полтава, 1996.- С. 200-201.
4. Белопухова Ю.Б. Физиолого-биохимические показатели развития растений, урожай и качество зерна гречихи при различных условиях азотного питания и предпосевной обработки семян солями кобальта: / Белопухова Ю.Б. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. -М., 1989. — 22 с.
5. Гаева Д.В. Геоэкологические условия производства продукции пчеловодства в Калининградской области / Гаева Д.В., Барина Г.М. // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2013. Вып. 1. С. 13—20.
6. Головкин Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения. / Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И. // - М.: Наука, 2001.-Т. 1.-350 с.
7. Головкин Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения. / Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И. // - М.: Наука, 2001.-Т. 2.-764 с.
8. Головкин Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения. / Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И. // - М.: Наука, 2002.-Т. 3.-216 с.
9. Гродзинский А. М. Алелопатия в жизни растений и их сообществ / А.М. Гродзинський. – К.: Наукова думка, 1965. – 198с.

10. Гродзинський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин / А.М. Гродзинський. – К.: Наук. думка, 1992. – 198 с.
11. Дубовик Д. В. Инвазионные виды во флоре Беларуси / Д. В. Дубовик, А.Н. Скуратович, Д. И. Третьяков // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II - ой междунар. науч. - практ. конф. Сб. науч. работ / Под общ. ред. В. И. Парфенова. – Минск, 2012. – С. 443 – 446.
12. Иванов В. П. Растительные выделения и их значения в жизни фитоценозов./ В. П. Иванов. – М.: Наука, 1973. – 134 с.
13. Игнатъева И.П. Жизненный цикл и причины «вырождения» золотарника канадского: Докл. Тимиряз. с/х акад. / Игнатъева И.П. // - М., 1968. - Вып. 142. - С. 301-307.
14. Іващенко О.О. Зелені сусіди / О.О. Іващенко. – К.: Фенікс. 2013. – 479 с.
15. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ / П. П. Коростелев. – М.: Наука, 1964. – 399 с.
16. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды / Н.М. Матвеев. – Самара: Книжное изд-во, 1994. – 206. - С.21.
17. Мотыль М. Разнообразие золотарника в Беларуси и биорациональные способы ограничения его инвазионного распространения/ М. Мотыль, И. Гаранович. – Наука и инновации. 2014. – No 4. – С . 65 – 67.
18. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян. / Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. // — Л., 1985. — 347 с.
19. Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений. / Нухимовский Е.Л.// — М.: «Оверлей», 2002. - т.2. - С. 134-135.
20. Образцова А.И. Медоносы-целители / Образцова А.И. // Пчеловодство. — 2000, № 5. - С. 29-30.
21. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений / Отв. ред. Уранов А.А. - М.: «Наука», 1967. - 156 с.

22. Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. Пособие. / Отв. ред. Жукова Л.А. - Йошкар-Ола, 2000. - т.2. - С. 169 - 179.
23. Парфенов В. И. Современная антропогенная динамика флоры: к проблеме мониторинга инвазивных чужеродных видов / В.И. Парфенов // Мониторинг и оценка состояния растительного мира: материалы Междун ар. науч. конф., - Минск, 22 - 26 сент. 2008 г./Ин-т эксперимент. бот. им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси; редкол.: Н. А. Ламан (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2008. – С. 82 – 83.
24. Чумаков Л.С. Эколого-биотопическая характеристика золотарника канадского (*Solidago Canadensis* L) в г. Минске / Л. С. Чумаков [и др.] // Экологический вестник. – 2014. – № 4 (30). – С. 110 – 117.
25. Сырейщиков Д.П. Иллюстрированная флора Московской губернии. Ч. III. / Сырейщиков Д.П. // Москва, 1910. С. 397.
26. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. Издательство «Наукова думка» Киев – 1976.
27. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. - Л.: «Наука», 1975. - 352 с.
28. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. - М. - Л., 1956. — 304 с.
29. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. — М. - Л., 1962.-352 с.
30. Флора Европейской части СССР / отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелев. - СПб.: Наука, 1994. - Т. 7. - 317 с.
31. Флора Сибири. Asteraceae (Compositae) / Под ред. И.М. Красноборова - Новосибирск, 1997. - Т.13. - 472 с.
32. Флора Средней полосы Европейской части СССР / Маевский П.Ф. / Под общ. ред. Б.К. Шишкина. Восьмое исправленное и дополненное издание. - М.-Л., 1954.-С. 562-563.

33. Флора СССР / гл. ред. В.Л. Комаров, ред. тома - Б.К. Шишкин. - М.-Л., 1959.-Т. 25.-С. 31-51.
34. Флора Юго-Востока Европейской части СССР / под общ. ред. Б.К. Шишкина. - М.-Л., 1936. - Вып. 5. - С. 304 - 302.
35. Хейфец В. Х. и др. Биорегулирующая терапия хронических инфекционных простатитов / под ред. В. Х. Хавинсона. - С-Пб.: С.-Петербург. ин-т биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, 2005. - 49 с.
36. Хейфец Е. С. Простатит: профилактика и лечение. - М.: Цитадель-Трейд, 2005. - 64 с.
- 37.
38. Pors B. Individual flowering time in a goldenrod (*Solidago Canadensis*): field experiment shows genotype more important than environment. / Pors B., Werner P.A. // Amer. J. Bot., 76: 1989.1681-1688.
39. Porsild A.E. Checklist of the vascular plants of Continental Northwest Territories Canada. / Porsild A.E., Cody W.J. // Plant Res. Inst., Canada Dep. Agric., Ottawa, Ont. 1968.102 pp.
40. Priede A. Invasive non-native *Solidago* species in Latvia: spreading history and current distribution. / Priede A. // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences 62(1/2): 2008.78-83.
41. Pringle J.S. The common *Solidago* (goldenrod) species of southern Ontario. Tech. Bull. / Pringle J.S. // No. 3, Royal Botanic Gardens. Hamilton, Ont. 1968. 14 pp.
42. Pullaiah T. Studies in the embryology of compositae. III. The tribe-astereae. / Pullaiah T. // Journal of Plant Research, 91(3): 1978.197-205.
43. Reid D.A. *Trirhabda borealis* Blake (Coleoptera: Chrysomelidae): A major phytophagous species on *Solidago Canadensis* L. (Asteraceae) I South-eastern Ontario. Proc. / Reid D.A., Harmsen R. // Entomol. Soc. Ont. 105 1974.44-47

44. Richards W.R. Review of the *Solidago*-inhabiting aphids in Canada with descriptions of three new species (Homoptera: Aphididae). / Richards W.R. // *Can. Entomol.*104: 1972.1-34.
45. Robert W. Freckmann Herbarium. / Robert W. // [Online] Available at <http://wisplants.uwsp.edu/scripts/detail.asp?SpCode=SOLCAN> (Accessed 01April11). University of Wisconsin, Stevens Pt., WI.
46. Root R.A. Selected aspects of the ecophysiology of *Solidago Canadensis*: the phytotoxicity of the species and its role in old-field ecosystems. / Root R.A.// PhD Dissertation. *Dissert. Abstr.* 33:155b. 1972. Miami University, Oxford, Ohio, USA.
47. Royal Botanic Garden Edinburgh. Flora Europaea Database. Royal Botanic Garden Edinburgh, UK. <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>. 2004.
48. Royal Botanic Garden Edinburgh. Flora Europaea, Database of European Plants (ESFEDS). Edinburgh, UK: Royal Botanic Garden Edinburgh. <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>2008.
49. Sato M. *Pseudomonas syringae* pv. *solidagae* pv. nov., the causal agent of bacterial leaf spot of tall goldenrod *Solidago altissima* L. / Sato M., Watanabe K., Sato Y. // *Journal of General Plant Pathology*, 67(4):303-308; 12 ref. 2001.
50. Sauer P.R. Herbaceous food preferences of white-tailed deer. / Sauer P.R., Tauck J.E., Severinghaus C.W. // *N.Y. Fish Game J.* L6: 1969.145-157.
51. Sawabe A. Characterization of acetylenes and terpenoids isolated from *Solidago altissima* L. / Sawabe A., Minemoto K., Minematsu T., Morita M., Ouchi S., Okamoto T., // *Bulletin of the Institute for Comprehensive Agricultural Sciences, Kinki University*, No. 8: 2000.81-88; 23 ref.
52. Schmid B. Effects of maternal and paternal environment and genotype on offspring phenotype in *Solidago altissima* L. / Schmid B., Dolt C.// *Evolution*, 48: 1994. 1525-1549.

- 53.Schmid B. Plastic relationships between reproductive and vegetative mass in *Solidago altissima*. / Schmid B., Weiner J.// *Evolution*, 47(1): 1993.61-74
- 54.Schuler K. Blütenbesuch durch Insekten an *Solidago Canadensis* und *S. virgaurea*, eine vergleichende Studie. / Schuler K.// *Bericht. Natur. Med. Ver. In Innsbrook*, 69: 1982.127-144.
- 55.Scoggan H.J. The flora of Canada: Part 4, Dicotyledoneae. in *National Museum of Natural Sciences publications in botany*, no. 7(4). National Museums of Canada. Ottawa. Ont. 1979. 1117 -1711p.
- 56.Semple J.C. Chromosome number determinations in fam. Compositae, tribe Asteraceae. III. / Semple J.C., Chmielewski J.G., Lane M.A.// *Additional counts and comments on genetic limits ancestral base numbers. Rhodora*, 91: 1989.296-314.
- 57.Semple J.C. Chromosome number determinations in fam. Compositae, tribe Asteraceae. IV. Additional reports and comments on the cytogeography and status of some species of *Aster* and *Solidago*. / Semple J.C., Chmielewski J.G., Xiang C.// *Rhodora*, 94: 1992. 48-62.
- 58.Shen G.H. Distribution and infestation of *Solidago Canadensis* L. in Shanghai suburbs and its chemical control. / Shen G.H., Yao H.M., Guan L.Q., Qian Z.G., Ao Y.S.// *Acta Agriculturae Shanghai*, 21(2): 2005.1-4.
- 59.Shen L.H. A study on genetic relationship between *Solidago Canadensis* L. and cultivar species *S. goldenwings* by esterase isozymes. / Shen L.H., Guo Q.X., Huang K.H., Lin W.X., Chen Y., Huang Z.// *Journal of Fujian Agriculture and Forestry University (Natural Science Edition)*, 36(1): 2007. 91-95.
- 60.Shimizu N. *Illustrated Book of Naturalized Plants in Japan*. / Shimizu N., Morita H., Hirota S.// Tokyo, Japan: Zennokyo. 2001.
- 61.Smith A.P. The effect of goldenrod and asters on germination and growth of oldfield herbs. / Smith A.P. // M.Sc. Thesis, Duke University, Durham, N.C. 1969.131 pp.

62. Smith A.P. Vegetative reproduction and close packing in a successional plant species. / Smith A.P., Palmer J.O. // *Nature (London)* 261: 1976. 232-233.
63. Solarz W.
Zasady postępowania z gatunkami roślin i zwierząt obcymi rodzimej faunie i florze. / Solarz W., Tokarska-Guzik B., Zając K., Chmura D., Cierlik G., Król W. // [Principles of management of alien species in native fauna and flora]. Institute of Nature Conservation, Kraków. 2005. 118 pp.
64. Solymosi P. Crude plant extracts as weed biocontrol agents. / Solymosi P. // *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 29(3-4): 1994. 361-370.
65. Stebbins G.L. Developmental and comparative anatomy of the Compositae. Pages 91- 109 in Y. H. Heywood, J. B. Harborne and B.L. Turner, eds. *The biology and chemistry of the Compositae*. Academic Press, New York. I 1977. 189 pp.
66. Stefanic E. Goldenrod: a valuable plant for beekeeping in north-eastern Croatia. / Stefanic E., Puskadija Z., Stefanic I., Bubalo D. // *Bee World*, 84: 2003. 86-90.
67. Stinner B.R. Energetics of the *Solidago Canadensis* stem gall insect-parasitoid guild. / Stinner B.R., Abrahamson W.G. // *Ecology* 60: 1979. 918-926.
68. Sun B.Y. Allelopathic effects of extracts from *Solidago Canadensis* L. against seed germination and seedling growth of some plants. / Sun B.Y., Tan J.Z., Wan Z.G., Gu F.G., Zhu M.D. // *Journal of Environmental Sciences*, 18(2): 2006. 304-309.
69. Sunding P. Naturaliserte *Solidago*-(gullris-)arter i Norge. / Sunding P. // *Blyttia* 47: 1989. 23-27.
70. Svirskis A. Conversion into natural grassland of infertile and abandoned agricultural land in Lithuania. In: *Land use systems in grassland dominated regions. Proceedings of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation, Luzern, Switzerland, 21-24 June 2004* [ed. by

Lüscher, A.\Jeangros, B.\Kessler, W.\Huguenin, O.\Lobsiger, M.\Millar, N.\Suter, D.J. Zürich, Switzerland: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zurich, 219-221.

71. Terzioglu S. A new record for Turkey: *Solidago Canadensis* L. / Terzioglu S., Ansin R., Kanoglu E.// *Turkish Journal of Botany*, 27(2): 2003.155-157; 4 ref.
72. Tokarska-Guzik B. The expansion of some alien plant species (neophytes) in Poland. In: Child, L.E., Brock, J.H., Brundu, G., Prach, K., Pysek, P., Wade, P.M. and Williamson, M. (eds.): *Plant invasions: Ecological treats and management solutions*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 2003.pp. 147-167.
73. Tomkins D.J. Differential response of 14 weed species to seven herbicides in two plant communities. / Tomkins D.J., Grant W.F. // *Can. J Bot.* 52 1974. 525-533.
74. Tutin T.G. *Flora Europaea*. / Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Weeb, D.A.// Vol. 4. Cambridge University Press. 1976.505 pp.
75. Tüxen R. Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. / Tüxen R.// *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, 1950. 2:94-175.
76. Uhler L.D. Biology and ecology of the goldenrod gall fly, *Eurosta solidaginis* (Fitch). / Uhler L.D. // *Comell University Agric. Exp. Sta. Mem.* 1951.No. 300. 51 pp.
77. United States Department of Agriculture. *Index of plant diseases*. Agric. Handb. 165. U.S. Govt. Print. Office, Washington, D.C. 1960.531 pp.
78. United States Department of Agriculture. *Plantdiseases*. Yearbook of agriculture. Washington, D.C. 1953.940 pp.
79. Uriarte M. Interactions between goldenrod (*Solidago altissima* L.) and its insect herbivore (*Trirhabda virgata*) over the course of succession. / Uriarte M.// *Oecologia*, 122(4): 2000.521-528; 48 ref.

- 80.USDA-ARS Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory.<https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>2008.
- 81.USDA-NRCS The PLANTS Database, Version 3.5. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov>. 2004.