

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мицик О.О.

«_____» _____ 2020 р.

КОНТРОЛЮВАННЯ ВАТОЧНИКА СИРІЙСЬКОГО У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ТА БУРЯКА ЦУКРОВОГО В УМОВАХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЛАДА» КРИНИЧАНСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ І. О Мандрук

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

Мандрука Івана Олексійовича

1. Тема роботи: «Контролювання ваточника сирійського у посівах пшениці озимої та буряка цукрового в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Лада» 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 ««Лада» Криничанського району Дніпропетровської області.

- сільськогосподарська культура – пшениця озима, буряк цукровий

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив умов зовнішнього середовища на проростання насіння ваточника сирійського;

- дослідити вплив чисельності рослин ваточника сирійського на продуктивність посівів буряків цукрових та пшениці озимої;

- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності вирощування буряків цукрових та пшениці озимої від чисельності рослин ваточника сирійського;

- зробити висновки і надати рекомендації виробництву.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця обсягу виносу елементів живлення рослинами ваточника сирійського з одиниці площі;

- таблиця виносу елементів живлення буряками цукровими з одиниці площі;
- таблиці продуктивності посівів буряків цукрових та пшениці озимої залежно від кількості рослин ваточника сирійського;
- таблиця чутливості рослин ваточника сирійського у фазу 4-х листків до нагрівання водяною парою;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

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.	

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

Керівник дипломної роботи, доцент _____ Рудаков Ю.М.
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Мандрук І. О
(підпис)

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.	Продуктивність пшениці озимої та буряка цукрового залежно від кількості 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 _____ І. О. Мандрук

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	16
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Контролювання ваточника сирійського у посівах пшениці озимої та буряка цукрового в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Лада» Криничанського району Дніпропетровської області.

Мета роботи: Визначити біологічні особливості Ваточника сирійського та розробити ефективну систему його контролювання в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Лада» Криничанського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: Здійснити комплексне дослідження рослин Ваточника сирійського і особливості його біології. Розробити систему прийомів ефективного контролювання присутності рослин Ваточника сирійського на орних землях екологічними способами. Оптимізувати економічну модель вирощування пшениці озимої та буряка цукрового 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 62 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць, 2 рисунки. Список використаних джерел складається з 73 найменувань.

Визначено, що присутність рослин ваточника сирійського на посівах істотно знижувала якість одержаного врожаю. У посівах буряків цукрових зниження рівня цукристості коренеплодів досягало 2,5 %. Зниження вмісту білка в зерні пшениці озимої становила 3,9 %, вмісту клейковини 12,5 %. Використання термічного способу контролювання бур'яну в період від фази сім'ядоль до 4-х листків, з температурою нагрівання до 95°C, приводило до рівня загибелі – 96,3 %.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВАТОЧНИК СИРІЙСЬКИЙ, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, БУРЯК ЦУКРОВИЙ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, ВОДЯНА ПАРА.

ВСТУП

Останнім часом в Україні з'являються все нові види бур'янів, винятком не став і ваточник сирійський, завезений із Північної Америки. Цей вид з великою швидкістю захоплює маргінальні землі, 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 невідомо зростає, тому останнім часом він поширюється і на сільськогосподарських угіддях та орних землях.

Причиною швидкого розповсюдження ваточника сирійського в Україні є висока насіннева продуктивність, одна рослина формує 4000-10000 насінин, що можуть переноситись вітром на десятки метрів та мають високу схожість (до 95%). Крім того в даного виду відсутні природні шкідники, а рослини завдяки високій наявності в них фізіологічно активних речовин отруйні для випасання тваринами. Крім того відсутня чітка позиція населення в плані сприйняття даного виду – часто його висівають як квітково-декоративний, підсівають як медонос, а отже, в комплексі ці фактори сприяють ще більш активному поширенню рослин на нових землях.

Тому вивчення біологічних особливостей Ваточника сирійського та розробки способів контролювання його поширення в умовах Правобережного Степу України є актуальним.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВАТОЧНИКА СИРІЙСЬКОГО)

1.1. Ботанічна характеристика ваточника сирійського , географічне поширення та шкідливість

Ваточник сирійський (*Asclepias syriaca* L.) — це багаторічна, до 150 см заввишки, рослина класу дводольних - роду Ваточник (*Asclepias* L.).

Рослина походить із Північної Америки, росте повсюди і на всіх континентах світу, в тому числі і в Україні. Ваточник сирійський — один із найпоширеніших бур'янів у всіх провінціях Канади, на Середньому Заході, у Північній та Південній Америці, Європі [1].

Ваточник сирійський багаторічна трав'яниста рослина заввишки 1,5 – 2,0 м, має трав'янисті, циліндричні, прямостоячі стебла, до суцвіття прості, зелені, коротко та м'яко - опушені, біля основи дерев'янисті [2; 3]. Колір стебел може змінюватись від світло-зеленого до темно-зеленого. Кореневище горизонтальне, повзуче, дерев'янисте, розгалужується на безліч бічних відростків. Листки чергові, ланцетні або лінійно-ланцетні, на верхівці довгозагострені, з трьома жилками, листові пластинки зверху голі або опушені, знизу – з короткими волосинками. Верхні листки цілокраї, сидячі, довжиною 4-8 см, шириною 1-1,5 см, нижні – гостро пальчасті-зубчасті, при основі нерідко цілокраї, короткочерешкові, довжиною 7-17 см і шириною до 2,5 см. Квітки зібрані в однокі дугоподібно вигнуті китиці, що в свою чергу зібрані в широку волоть пірамідальної форми. Квітки сидячі, довжиною до 3 мм, віночок зрісся, лій часто - трубчастий або циліндричний (язичкові), голий, гладкий. Язичкові квітки золотисто-жовтого кольору, розташовані в один ряд, трубчасті - серединні, мають 5 тичинок і плоску двохроздільну приймочку. Плід - дуже маленька, ребриста, вузько циліндрична, звужена до основи, рідковолосиста сім'янка з чубком, довжиною 0,1 - 0,4 см, світло-коричневого, майже жовтуватого кольору [4].

Ваточник сирійський має наступні внутрішньовидові таксони: *Solidago Canadensis* var. *Canadensis* L., *Solidago Canadensis* var. *gilvocanescens* Rydb., *Solidago Canadensis* var. *salebrosa* (Piper) M.E. Jones, *Solidago Canadensis* var. *scarbra* T. & G., *Solidago Canadensis* var. *hargerii* Fern (Gleason, Cronquist, 1991). Крім того вважають, що для *Solidago Canadensis* L. також притаманні внутрішньовидові таксонів, які близькі за морфологічними ознаками і часто можуть ідентифіковані тільки по ареалу [5].

Ваточник сирійський був завезений з Північної Америки до Європи як декоративна рослина (Weber 1998), і його часто вирощують в ботанічних садах і на клумбах [6]. Наприклад, у Фінляндії поширення ваточника сирійського відбувається з-за розмноження його на садово-городніх ділянках, зі спеціальних частин ділянок з декоративними рослинами і овочами, або зі старих садів (Kurtto і Helynranta 1998). У Росії ваточник сирійський часто вирощують в парках, де він був ідентифікований ще в 1910 році (Сирейщиков Д.П., 1910) [28]. Найбільш ймовірно, що поширення Ваточника сирійського на території України припадає приблизно на ті ж роки, так як на той час значна частина України була в складі російської імперії.

Ваточник сирійський присутній в багатьох країнах Північної, Центральної та Західної Європи, та у багатьох європейських країнах він відноситься до бур'янів. У Норвегії Ваточник сирійський був знайдений один раз у графстві Nordland (65°5'N), проте загальному він зустрічається практично по всій країні від північної її частини до центральної, однак тільки в південній частині Норвегії він швидко поширюється (Sunding 1989) [7]. Ваточник сирійський значно поширений по всій території Польщі, але найбільш часто зустрічається в південній і центральній частині Польщі [62]. В Естонії ваточник сирійський поширюється спорадично, особливо збільшуючи свої популяції в деяких регіонах поблизу міст. У Латвії та Литві ваточник сирійський є звичайним видом, особливо в урбанізованих районах, менш розповсюдженіший в сільській місцевості [8]. У європейській частині Росії він інтегрувався в ценози в більшості районів, за винятком півночі, де займає екологічні ніші в

створених людиною умовах в містах і селах, на узбіччях доріг [9]. В Ісландії ваточник сирійський вирощують як декоративну рослину з початку 1900-х років (D. Jakobsdottir).

На сучасному етапі розвитку світової та вітчизняної медицини використання лікарських препаратів, виготовлених на основі рослинної сировини, набуває все більшої актуальності [41; 42].

Діапазон застосування лікарської сировини і препаратів, що містять флавоноїди, дуже широкий. Флавоноїди не токсичні для людини при будь-якому способі введення. Флавоноїди характеризуються Р-вітамінною активністю, зменшуючи слабкість кровоносних капілярів (рутин), підсилюють дію аскорбінової кислоти, надають седативну дію. Використовуються як протизапальний, противиразковий засіб. Деякі володіють кровоспинними властивостями; служать хорошими жовчогінними засобами. В останні роки з'явилися повідомлення про протипухлинну дію флавоноїдів. Однак препаратів, що містять чисті флавоноїди, поки є небагато. Найчастіше ці з'єднання знаходяться в рослинах в комплексі з іншими БАР і їх використовують сумарно [45; 46].

Ваточник сирійський культивують як декоративну рослину в Європі, а також використовують в якості урологічного та протизапального лікарського засобу [21].

Ваточник сирійський є одним з перспективних видів, що представляють інтерес для вчених в якості сировини для приготування фітопрепаратів на основі флавоноїдів. Відвар надземної частини ваточника сирійського впливає на азотистий обмін і функції нирок. Настоянка з надземної частини володіє гіпоазотомічною і діуретичною дією. Також ваточник сирійський входить до складу комплексних препаратів «Марелін» і «Фітолізин», який використовують проти сечокам'яної хвороби, а також при запальних захворюваннях сечовивідних шляхів [10].

В якості декоративного виду в Європі ваточник канадський в культурі з 1648 року. Є батьківським видом численних садових форм, які дуже варіюють

по висоті, величиною, формою і відтінкам суцвіть, термінами цвітіння (Головкін та ін., 1986) [12**Error! Reference source not found.**].

В кінці двадцятих - початку тридцятих років минулого сторіччя промисловці автомобільної індустрії і вчені під їхньою егідою проявляли величезний інтерес до рослин – каучуконосів [14]. У той час розвиток автомобільної промисловості набував великого розмаху, у зв'язку з чим, потрібно усе більше і більше сировини для виготовлення автомобільних покришок, камер та ін. Зокрема, одна з робіт Томаса Едісона охоплювала цілий спектр видів, що містять каучук та смоли. Спільно з Генрі Фордом, Т. Едісоном створена була дослідна станція з вивчення каучуконосних рослин, частина яких була представлена видами роду ваточника. Згодом деякі види ваточника були інтродуковані на території СРСР в різних кліматичних зонах в якості потенційного каучуконоса, однак в наш час, у зв'язку з розробкою синтетичного виробництва каучуку ваточник не має свого застосування в цій галузі [46; 47; 48].

Наявність багатого набору амінокислот у рослинах визначає високі косметичні властивості досліджуваних екстрактів ваточника сирійського [**Error! Reference source not found.**].

Білохвості олені й інші види роду оленевих в лісах помірного пояса використовують ваточник сирійський як пашу, особливо наприкінці літа та восени (Irwin, 1985; Werner eds., 1980) [37].

Ваточник сирійський є хорошим медоносом. Для бджолярів мають принципове значення періоди цвітіння виду, яке часто розтягуються до вересня, коли більшість медоносних видів рослин уже не цвітуть [29].

Так, за даними Д.В. Гаєва [18**Error! Reference source not found.**] Ваточник сирійський що росте в умовах Калінінградської області є хорошим лісовим медоносом і забезпечує збір з одного гектара 110-150 кг меду. Крім того, за рахунок тривалості періоду цвітіння близько 70 днів, дана культура дуже важлива для бджіл, які в умовах Калінінградської області знаходяться в активному стані до жовтня, так як підтримує медозбір весь вересень (рис. 1).



Рис. 1. Яскравий колір та великі китиці ваточника сирійського приваблюють комах-запилювачів

Водночас з тим відмічені і негативні наслідки впливу ваточника сирійського на здоров'я людей. Так період цвітіння цих рослин збігається з сезоном найбільшого страждання від сінної лихоманки, тому вважають що його пилок може викликати симптоми сінної лихоманки. Але на основі проведених досліджень з вивчення поширення пилку ваточника сирійського встановлено, що в основному з-за своїх розмірів зерен і ваги пилок розноситься комахами або падає на землю недалеко від рослин. Лише зрідка, в суху, дуже вітряну погоду пилок ваточника сирійського може бути перенесений вітром і таким чином викликати алергію в людей з підвищеною чутливістю (Frankton 1963) [55].

Існує припущення що ваточник сирійський є альтернативою харчування багатьох комах, які можуть бути переносниками збудників вірусних інфекцій та хвороб сільськогосподарських культур, проте, досліджень з встановлення механізмів передачі збудників, їх накопичення та наслідків для культурних рослин не проводилось (МЦСХБ 2004).

Ваточник сирійський - невибаглива рослина невимогливий до типу ґрунту але краще розвивається на порівняно важких і багатих ґрунтах з середньою зволоженістю. Відрізняється високою зимостійкістю, переносить тривалі посухи в літній період, стійкий до затінення, проте краще розповсюджується на відкритих місцях та узліссях, тобто там де високий рівень сонячної інсоляції [22].

Так, у США рослина найкраще всього росте у преріях, де вона займає великі території. Разом з тим зустрічається на занедбаних землях, як елемент високотрав'я прерій, на вирубках і згарищах [67], вздовж парканів, по краях полів, на сухих відкритих луках, у рідколісся, на вологих луках, у низинах, на заплавах землях [52].

За даними багатьох вчених враховуючи те, що Ваточник сирійський може однаково добре рости в різних умовах, вважають що типовими умовами його поширення є зазвичай вологий ґрунт [70; 71].

В Україні, Білорусі, Росії ваточник сирійський зустрічається як занесений вид на узліссях лісів і в нижньому ярусі вітрозахисних лісосмуг, у чагарниках, у населених пунктах, на пустирях, уздовж доріг, в садах як бур'ян. Рослини ваточника дуже добре пристосовуються до умов навколишнього середовища [12; 13].

У літературі зустрічаються відомості про алелопатичний характер корневих виділень ваточника канадського, зокрема, по відношенню до проростків клена цукрового. Інгібуючі речовини колінів можливо нейтралізувати за допомогою фосфорних добрив [19].

Насіння світлочутливе: при 20°C за 30 діб на світлі проростає до 96 %, в темряві – 21 %. Великий вплив на формування морфологічних особливостей виду чинять кліматичні умови, а так само умови вирощування рослин, відомо, що залежно від кліматичного поясу, в рослинах одного і того ж виду змінюється кількість і розмір листя, квіток, стебел. При сприятливих умовах ріст і розвиток особин протікає швидше, при цьому можливе «випадання» деяких етапів їх органогенезу [61].

Багато трав'янистих рослини мають досить тривалий термін життя - 10 і більше років. Т.А. Работнов (1947) пропонує проводити визначення віку і тривалості життя таких видів за допомогою спостережень за зміну морфологічних ознак розвитку кожної особини, а так само шляхом щорічного підрахунку відмерлих рослин при порівнянні з кількістю живих. Основні етапи розвитку рослин, які відзначають дослідники – сім'ядолі, сходи, ювенільний, іматурний, віргінільний, генеративний, сенильний [25; 26].

Вивченням онтогенезу двох видів ваточника в Росії займався Е.Л. Нухімовській (2002). У його роботі зустрічаються описи життєвого циклу *Solidago virgaarea* L. і *Solidago dahurica* Kitag. Кожен з цих видів проходять всі етапи розвитку - від сім'ядоль до сенильного, формуючи різні біоморфотипи, залежно від умов вирощування [21].

У онтогенезі ваточника канадського відмічено наступні періоди: латентний, віргінільний, генеративний і сенильний. Латентний період представлений одним віковим станом - насінням. У віргінільному періоді виділені наступні вікові стани: сходи, ювенільні рослини, віргінільні рослини. У генеративному періоді відзначені молоді, середньо і старовікові генеративні рослини. У сенильному періоді виділені субсенильні і сенильні рослини [31; 32].

Плід - дуже маленька, ребриста, вузько-циліндрична, звужена до основи, сім'янка світло-коричневого, майже жовтуватого кольору (довжина 1,2 - 1,6 мм, ширина 0,3 - 0,4 мм), з сріблястим чубчиком довжиною 4-20 мм. При 6 - кратному збільшенні можна побачити, що поверхня сім'янки покрита рідкими білими ворсинками, спрямованими від основи сім'янки до верху [36; 37].

Сходи ваточника сирійського у лабораторних умовах з'являються на третю добу – проростає корінець 1,0-1,2 мм завдовжки і 0,3 мм в діаметрі, потім на 5-7 добу з'являються сім'ядолі яскраво-зеленого кольору овальної форми, злегка опуклі з зовнішнього боку. У лабораторних умовах гіпокотиль буває витягнутим і досягає в довжину 7 мм [33; 38].

У польових умовах за температури 12-18 °С сходи з'являються на 9-11 добу. На поверхню рослини виносять дві сім'ядолі, одна з яких буває недорозвинена, зародковий корінець (довжиною 3-5 мм, діаметром 0,2-0,4 мм) білий, округлий. На 15-19 добу розгорнутий перший справжній лист – суцільнокраєвий, овальний, злегка загострений до кінця, колір листка - ніжно-зелений. Корінь білуватий, напівпрозорий, досягає в довжину 14,0 мм, добре видно два корені другого порядку довжиною 4–11 мм, діаметр коренів першого порядку 0,2-0,3 мм, коренів другого порядку - 0,1-0,2 мм. Загальна довжина рослин досягає 20 мм [45].

На час появи зачатка третього справжнього листка починається подовження міжвузлів, сім'ядольні листочки відмирають. У фазі 3-5 листків листя зворотно-яйцеподібне, цілокрає, загострене до кінця. Висота рослин становить 0,5-3,0 см. Стебло зелене, іноді з легким антоціановим відтінком, довжина міжвузлів - до 0,5 см, діаметр стебла - 1,0-1,5 мм. Корінь стрижневий, довжиною 3,0-5,0 см, діаметр - до 0,4 мм, білий з легким брудно-жовтим відтінком, також утворюються корені другого і третього порядку [52**Error! Reference source not found.**].

Наприкінці першого року життя в нижній частині стебла в пазухах нижніх відмерлих листків починається утворення зимуючих бруньок. Їх інтенсивний ріст припадає на серпень - вересень. Зазвичай в пазусі кожного листка розвивається одна, рідше по 2-3 бруньки. Головний корінь починає відмирати в кінці першого року життя, у рослин утворюється коротке, заглиблене в ґрунт кореневище з численними додатковими коренями [34].

На другому - третьому році життя рослини досягають висоти до 1,0 м. Стебла трав'янисті, циліндричні, прямостоячі, до суцвіття прості, мають коротке м'яке опушення, дерев'янисті біля основи. Колір зелений або зелений з антоціановим відтінком, діаметр стебла 0,2-0,6 мм. У основі стебла утворюються зимуючі бруньки, які згодом стають пагонами поновлення. Зазвичай бруньки світло-зеленого, яскраво-рожевого або зеленого з антоціановим відтінком кольору, довжина бруньок - 0,1-50,0 мм, діаметр - 0,1-

2,0 мм. Поновлення надземної частини рослин відбувається з укорочених наземних і підземних пагонів [36].

Листки почергово розміщені, численні, ланцетні або лінійно - ланцетні, до обох кінців звужені, з витягнутою листовою пластинкою, на верхівці повздовжньо-загострені, з трьома пальчасто-дугоподібними поздовжніми жилками, з яких бічні слабо виділяються. Листові пластинки зверху голі або опушені, знизу – мають коротке опушення, довжина листя - 6,4-12,0 см, максимальна ширина листової пластинки – 12-14 см [38**Error! Reference source not found.**].

Кореневище циліндричне, горизонтальне, повзуче, дерев'янисте, з симподіальним розгалуженням, довжиною до 25 см з великою кількістю додаткових коренів (довжина до 25,0 см, діаметр 0,8-1,0 мм). Коренева система має блідо-жовтий з бруднуватим відтінком колір [39].

У молодих генеративних рослин, як правило, утворюється 1-2 суцвіття - на кожному стеблі по одному. На початку - середині червня на дорослих рослинах перед стадією бутонізації верхівки пагонів схиляються вниз - «закручуються». У верхній частині стебло і листки яскраво-зелені, у нижній частині стебло дерев'янисте [33**Error! Reference source not found.**].

Старіння рослин починається на 6-8 році життя рослин. Початок субсенільної фази етапу можна відзначити по відсутності генеративних пагонів. При вступі в субсенільну фазу у рослин утворюється більше вегетативних, слаборозвинених пагонів, що не формують репродуктивні органи, тобто рослина поступово стає нездатною до самовідтворення за допомогою насіння . Висота вегетативних пагонів становить 1,0-30,0 см, діаметр - 0,1-0,3 см [40].

Починаючи з 7-8-го років життя ваточника сирійського у зв'язку з відмиранням пагонів і кореневищ, відбувається відмирання центральної частини куща. Середня тривалість життя рослин ваточника становить 9-11 років [15].

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 пшениці озимої та буряка цукрового.

Предмет дослідження – біологічні особливості, тривалість фенофаз, рясність, насіннева продуктивність, екологічні заходи знищення бур'янів.

2.2 Умови проведення досліджень

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

Підприємство знаходиться за 50 км від міста Дніпропетровськ, в с.мт. 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 складає 2120 га, у тому числі: обробляемі землі 1974 га, пасовища – 0,9, сінокосів – 100.

Територія СТОВ «Лада» 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 «Лада» 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 приходиться 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.

Середньобогаторічна 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 зливогого характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньобогаторічна 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, слабо 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, мулуватого-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 вологоємності, 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 сплості.

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 «Лада» 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.

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	
	2017 р.	2018 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 2019–20120 рр. у сільськогосподарському підприємстві з обмеженою відповідальністю «Лада», Криничанського району, Дніпропетровської області для вивчення закономірностей контролювання ваточника сирійського у посівах пшениці озимої та буряка цукрового.

Таблиця 4

4. Схема досліду: Вплив чисельності рослин Ваточника сирійського на рівень продуктивності посівів цукрових буряків та пшениці озимої

<i>№ варіанту</i>	<i>Чисельність бур'яну, шт./м²</i>
<i>1</i>	<i>Контроль (без бур'янів)</i>
<i>2</i>	<i>1</i>
<i>3</i>	<i>2</i>
<i>4</i>	<i>4</i>
<i>5</i>	<i>8</i>
<i>6</i>	<i>16</i>

Вплив рослин ваточника сирійського на рівень продуктивність цукрових буряків та пшениці озимої 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 пшениці озимої та цукрових буряків 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 пшениці та цукрових буряків проводили вручну суцільним поділянковим способом з перерахуванням на одиницю площі.

Економічну оцінку елементів технології захисту посівів озимої пшениці та цукрових буряків 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:

1. Вивчення впливу умов зовнішнього середовища на проростання насіння Ваточника сирійського ;
2. Оцінка регенеративної здатності рослин Ваточника сирійського ;
3. Вплив чисельності рослин ваточника сирійського на продуктивність посівів цукрових буряків та пшениці озимої.
4. Визначення можливостей контролювання рослин Ваточника сирійського за допомогою нетрадиційних засобів (обробки парюю).

3.2. Технологія вирощування культур у досліді.

Цукрові буряки вирощували по агротехніці – загальноприйнятої для зони діяльності підприємства. У процесі досліджень вирощували цукрові буряки – гібрид Олександрія. Основний обробіток ґрунту проводили такими знаряддями: плуг ПЛН-5-35, дискова борона ДМТ-3,2 (Деметра), дискова борона БДТ-3. Застосовували мінеральні добрива – нітроамофоску ($N_{16}P_{16}K_{16}$), аміачну селітру, суперфосфат гранульований, хлористий калій, а також напівперепрілий гній.

Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для богарних умов північного Степу України, за виключенням факторів, що вивчались. Дослід проводився на сорті пшениці озимої м'якої Одеська 267.

Після збирання попередника проводилось дискування в два сліди (Т-

150К + БДТ-7), згодом проводили культивацію (Т-150К + КПЕ-3,8).

Передпосівна культивація проводилась на глибину 5-6 см (МТЗ-80 + КПС-4,0). Сівба пшениці озимої проводилась агрегатом Т-25 + СН-16 в оптимальні строки. Норма висіву складала 5 млн. шт./га схожих зерен. Одразу ж після сівби проводили прикочування кільчасто-зубовими котками. Захист рослин складався із дворазової обробки посівів пестицидами. Перший раз сумішшю гербіциду з фунгіцидом наприкінці кушіння пшениці озимої. Другий – після колосіння фунгіцидом із інсектицидом. Збирання врожаю проводили вручну, збиранням снопів. Відбір проб насіння для визначення його вологості, засміченості та якості проводили відразу після обмолоту. Урожайність насіння приводили до 100% чистоти і базисної вологості.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4. 2. Вплив умов зовнішнього середовища на динаміку проростання насіння Ваточника сирійського .

Важливим етапом вивчення біологічних особливостей будь-якої рослини є питання встановлення особливостей проростання його насіння. Адже в культурних рослин знання таких особливостей дозволяє отримувати посіви що можуть забезпечити достатній рівень продуктивності, а для бур'янів – розробити способи ефективної боротьби не тільки з вегетуючими рослинами а й такі що дозволяють зменшувати запаси насіння в ґрунті [50].

Насіння більшості рослин має період спокою — певний час за який воно не проростає навіть за сприятливих умов. За літературними даними вважають, що найкраще проростає насіння ваточника сирійського в проміжок часу від чотирьох місяців до року після його збирання. В подальшому лабораторна схожість насіння зменшується і через 4-5 років зберігання перебуває на рівні 10-15%. Варто зауважити, що при цьому насінини не гинуть і залишаються життєздатними, проте не проростають [51].

В цілому ж для проростання насіння потрібна сукупність певних факторів та умов, різних для кожного виду рослин: достатня вологість, наявність повітря, певна температура, а для деяких, в тому числі й ваточника сирійського навіть світло. Так, за умови наявності світла лабораторна схожість свіжозібраного насіння ваточника сирійського перебуває на рівні 60-95%, а от відсутність освітлення під час проростання знижує її на 30-40% [53].

Варто зауважити, що для проростання насіння ваточника сирійського потрібні не тільки волога та світло а ще й цілий ряд факторів що можуть прискорювати або вповільнювати цей процес. Так, оскільки маса насінин більшості бур'янів і ваточника сирійського невелика, то в них міститься мало органічних речовин необхідних для початкового росту та розвитку зародків. Високоенергетичні запасні поживні речовини насінини не в змозі забезпечити потреби рослини в повній мірі в азоті, тому перевага або ж нестача даного

елемента живлення в ранній конкурентній боротьбі дозволить напрацювати способи контролювання бур'янів в посівах сільськогосподарських культур [64].

Крім того, варто зауважити, що для нормального проростання та розвитку рослин ваточника сирійського потрібні значення показників кислотності ґрунту в межах рН 6,0-7,0 [55].

Отже, згідно проведених спостережень насіння ваточника сирійського починає проростати в період від 2-го по 4-й день від початку його пророщування в лабораторних умовах, а в основному тривалість періоду проростання перебуває в межах 9-15 днів. При цьому лабораторна схожість насіння яке зібране до року перебувала в межах 78%.

4.2. Винос основних елементів мінерального живлення (N,P,K) рослинами Ваточника сирійського з агрофітоценозу буряків цукрових.

Винос рослинами елементів мінерального живлення з ґрунту є складним фізіологічним процесом, залежним від біологічних особливостей самої рослини і умов навколишнього середовища, в якому розвивається рослинний організм. Різне спрямування елементів живлення в синтезі органічних сполук певною мірою обумовлює вибіркочу здатність рослин. Адже з одного і того ж ґрунту різні культури виносять неоднакову кількість хімічних елементів у різному співвідношенні.

Варто зауважити що й різні органи рослин мають неоднаковий хімічний склад. У насінні зернових, наприклад, переважає фосфор і магній, а в соломі – калій і кальцій. Насіння багате азотом, а коренеплоди і бульби містять більше калію. На накопичення елементів мінерального живлення в різних тканинах рослин впливають концентрація поживних речовин у ґрунті, їх доступність рослинам, рівень освітлення, аерованість ґрунту, наявність в ньому вологи та ін.

Ріст та розвиток рослинного організму пов'язаний з життєвим циклом, протягом якого змінюється і потреба його у факторах зовнішнього середовища. Наприклад, зміна вимог рослин до надходження елементів мінерального

живлення пов'язана з підвищенням або зниженням інтенсивності процесів фотосинтезу, від чого залежить інтенсивність накопичення органічної речовини, дихання рослин, обмін речовин і т.д. У кожного виду рослин є період максимальної потреби у поживних речовинах, коли в відносно короткі терміни вони можуть отримати половину або більше обсягу мінеральних елементів, які використовуються ними впродовж вегетаційного періоду.

Крім періодів максимального надходження поживних речовин, рослини мають так званий критичний період споживання елементів живлення. Відсутність в цей період того чи іншого елемента в достатній кількості може завдати шкоди врожаю. Так, в період проростання – є висока чутливість до нестачі фосфору, в початковий період утворення вегетативної маси є підвищена потреба в азоті.

Найчастіше потребу рослин у поживних речовинах характеризують їх виносом, маючи на увазі при цьому обсяг використаних елементів живлення в фактично зібраному урожаю. При цьому для зернових, наприклад, не враховують ту частину поживних речовин, яка знову повертається в ґрунт, перебуваючи в стерні і коренях рослин. Господарський винос (кількість відчужуваних з поля поживних речовин) нижче, порівняно загальною потребою в поживних елементах для створення такої ж кількості продукції.

Дослідження хімічного складу основних елементів живлення в надземній масі бур'янів цікаві не з точки зору власне виносу адже як такого його майже немає, а з точки зору фіксації частини обсягу елементів живлення в недоступній для культурних рослин формі. Причому, оскільки бур'яни часто-густо мають перевагу над культурними рослинами в строках росту та розвитку засвоєння ними елементів живлення з ґрунту може призводити до нестачі їх сільськогосподарським рослинам в критичні фази їх росту та розвитку. В наступному елементи живлення можуть повертатись в ґрунт і часто-густо навіть в більш доступній формі, порівняно з того якої вони були отримані бур'янами, проте свою роль в створенні нестачі елементів живлення в ґрунті бур'яни як ніхто інший відіграють доволі серйозно, адже будь-яка рослина

використовує елементи живлення по мірі їх доступності і лишень нестача їх в розчинних формах примушує живі організми витратити зайву енергію на видобування малорухомих та об'єднаних в колоїдні сполуки елементів живлення.

На дослідних ділянках (за 2019-2020 рр.) були відмічені переважаючі види бур'янів: лобода біла, грицики звичайні, осот жовтий, пирій повзучий, Ваточник сирійський. Провівши агрохімічний аналіз було визначено вміст елементів живлення в надземній частині бур'янів у дослідях (табл. 5).

Таблиця 5

Хімічний склад надземних частин рослин ваточника сирійського та інших бур'янів у масі сухої речовини (середнє за 2019-2020 рр.)

Вид бур'яну	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Лобода біла	1,83	1,1	2,42
Грицики звичайні	1,12	0,86	1,23
Осот жовтий	1,93	1,16	2,18
Пирій повзучий	1,36	0,95	1,51
Ваточник сирійський	1,95	0,98	2,36

Проаналізувавши таблицю, зрозуміло те, що ваточник сирійський перевищує традиційні для зони Південного Степу України бур'яни в посівах цукрових буряків за вмістом і хімічним складом основних елементів живлення. Середнє по азоту 3,79%, по фосфору 0,86%, по калію 4,22% від маси сухої речовини.

В кінці вегетації густина рослин Ваточника сирійського в посівах цукрових буряків перебувала в межах 1 – 18 шт./м². На період збирання врожаю бур'яни за такої густоти утворили 0,07-1,10 т/га сухої вегетативної маси, залежно від варіантів досліджень (табл. 6).

За умови густоти рослин ваточника сирійського на рівні 1- 2 шт./м² вони для формування вегетативної маси використовували 2,54-5,57 кг/га азоту, 0,58-1,26 кг/га фосфору, та 2,82-6,20 кг/га калію. Збільшення густоти рослин ваточника сирійського до рівня 4 шт./м² викликало підвищення обсягу виносу елементів живлення NPK до рівня 10,60, 2,41 та 11,80 кг/га відповідно.

Варто відмітити, що максимальний обсяг виносу елементів живлення ваточником сирійським з одиниці площі спостерігався на варіантах з його концентрацією на рівні 8 та 16 шт./м², що спричинило втрати азоту – 20,64-41,66 кг/га, фосфору – 4,68-9,48 кг/га, та калію – 22,98-46,38 кг/га.

Таблиця 6

Обсяг виносу елементів живлення рослинами ваточника сирійського з одиниці площі, кг/га, (середнє за 2019-2020 рр.)

Варіант	Густота рослин ваточника сирійського, шт./м ²	Суха маса, т/га	Винос елементів живлення, %		
			N	P	K
1	Контроль – чистий посів	-	-	-	-
2	1	0,07	2,54	0,58	2,82
3	2	0,15	5,57	1,26	6,20
4	4	0,28	10,60	2,41	11,80
5	8	0,54	20,64	4,68	22,98
6	16	1,10	41,66	9,45	46,38

Обсяг виносу елементів живлення цукровими буряками з одиниці площі наведено в таблиці 7.

Встановлено, що на формування 76,8 т/га коренеплодів цукрових буряків з ґрунту необхідно винести 134,95 кг/га азоту, 73,51 кг/га фосфору та 192,00 кг/га калію. А от за присутності в посівах 16 шт./м² рослин ваточника сирійського цукрові буряки сформували лишень 34,7 т/га коренеплодів, на які використали з ґрунту 60,97 кг/га азоту, 33,21 кг/га фосфору та 86,75 кг/га калію.

В дослідженнях не враховували вміст елементів живлення в гичці рослин буряків цукрових, оскільки за сучасних технологій вирощування її подрібнюють і вносять в ґрунт у вигляді зеленого добрива.

Якщо провести порівняльний аналіз поглинутих рослинами ваточника сирійського обсягів поживних речовин, то в цілому, за його присутності на

рівні 8 та 16 шт./м², рослини використовують ресурси необхідні для формування по азоту 11,7-23,7 т/га коренеплодів буряків цукрових, по фосфору – 4,9-9,9 т/га, а по калію відповідно 9,2-18,6 т/га.

Таблиця 7

**Винос елементів живлення буряками цукровими з одиниці площі
(середнє за 2019-2020 рр.)**

Варіант	Густота рослин ваточника сирійського, шт./м ²	Урожайність цукрових буряків, т/га	Винос елементів живлення, %		
			N	P	K
1	Контроль – чистий посів	76,8	134,95	73,51	192,00
2	1	76,1	133,89	72,93	190,50
3	2	74,4	132,49	72,17	188,50
4	4	71,3	111,58	60,78	158,75
5	8	66,0	87,51	47,67	124,50
6	16	44,83	60,97	33,21	86,75

Проведені дослідження дозволяють визначити величину обсягу виносу елементів живлення рослинами ваточника сирійського в посівах буряків цукрових залежно від густоти бур'янів. Отримані дані показують необхідність контролювання поширення даного виду, з метою недопущення його наявності в посівах не тільки буряків цукрових, а й інших сільськогосподарських культур.

4.3. Вплив чисельності рослин Ваточника сирійського на урожайність посівів буряків цукрових та пшениці озимої

Бур'яни в посівах сільськогосподарських культур є одними з головних конкурентів за фактори життєзабезпечення – світло, вологу, мінеральні поживні речовини та ін., оскільки в силу своєї адаптивності та більш гнучкої пристосованості виробили впродовж тисячоліть еволюції механізм активного

освоєння життєвого простору. Культурні ж рослини в силу селекції на збільшення господарсько-цінних ознак необхідних для харчування людини залишаються поза конкуренцією за фактори живлення.

У технології вирощування буряків цукрових найголовніша проблема — захист від бур'янів, адже навіть за незначної забур'яненості врожайність зменшується на 15-50%. Рослини буряків цукрових є малоконкурентними щодо бур'янів, особливо на початкових фазах росту. За перші 90 днів з часу появи сходів у посівах просапних культур комплекс бур'янів здатний поглинати з ґрунту найдоступніші форми азоту близько 170 кг/га, фосфору — 80 кг/га, калію — 220 кг/га.

Затримка з використанням засобів захисту або ж їх неефективне застосування призводить до того що посіви буряків цукрових не в змозі забезпечити необхідний рівень урожайності коренеплодів .

З огляду на вищевикладені причини актуальним є визначення порогів шкідливості тих чи інших видів бур'янів залежно від їх чисельності на одиницю площі бурякового поля, адже роботи з вивчення таких взаємодій культурних рослин з ваточником сирійським в умовах України виконуються вперше.

Дослідження з вивчення продуктивності посівів буряків цукрових залежно від кількості рослин ваточника сирійського на одиницю площі представлені в табл. 8.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на варіанті з чисельністю ваточника сирійського – 1 шт./м² сира маса рослин буряну була на рівні 96 г/м², а рівень урожайність коренеплодів буряків цукрових становила 76,1 т/га, що на 0,7 т/га менше ніж на варіанті без бур'яну.

За густоти ваточника сирійського в кількості 2 шт./м² він сформував надземну біомасу 174 г/м² що призвело до зниження продуктивності посівів цукрових буряків на 2,1 т/га, а цукристість коренеплодів зменшилась на 0,8% відносно до контролю. На ділянках досліду, де рослин ваточника сирійського було 4 шт./м² вони сформували сиру масу 462 г/м² та урожайність

коренеплодів цукрових буряків була 71,3 т/га що на 5,5 т/га менше від урожаю на контролі без бур'янів.

Таблиця 8

Продуктивність посівів буряків цукрових залежно від кількості рослин ваточника сирійського, середнє за 2019–2020 рр.

Кількість, шт./м ²	Сира маса, г/м ²	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
Контроль (без бур'янів)	-	76,8	16,8	12,9
1	96	76,1	16,7	12,7
2	174	74,7	16,0	12,1
4	462	71,3	15,5	9,8
8	828	66,0	15,0	7,5
16	1776	44,83	14,3	5,0
НІР _{0,05}	10,5	1,2	0,2	0,4

В подальшому, за умови збільшення густоти Ваточника сирійського до 8-ми шт./м² урожайність цукрових буряків була меншою на 10,8 т/га від контролю, а цукристість становила 15,0%.

Максимальне зниження продуктивності було на варіанті де вегетували 16 шт./м² рослин буряну, так недобір врожаю становив 32 т/га, цукристість знизилась до 14,3%. А збір цукру був на рівні 5,0 т/га порівняно з контрольним варіантом на якому зібрали 12,9 т/га цукру.

Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від кількості рослин ваточника сирійського наведено в табл. 9.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на контрольних варіантах чистих від бур'янів посіви пшениці озимої формували урожайність 7,5 т/га, з вмістом білку 11,2%, та вмістом клейковини 30,0%.

Присутність на посівах 1 шт./м² рослин ваточника сирійського призвела до зниження врожайності на 0,2 т/га, вмісту білку на 0,2%, а клейковини – на 2,2%. Подальше зростання густоти Ваточника сирійського до 2-4 шт./м² рослин

викликало зниження урожаю на 0,6-1,1 т/га, вмісту білку 1,0-1,5%, та вмісту клейковини на 4,4-5,8% порівняно з контролем.

Таблиця 9

Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від кількості рослин ваточника сирійського, середнє за 2019–2020рр.

Кількість, шт./м ²	Сира маса, г/м ²	Урожайність, т/га	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %
Контроль (без бур'янів)	-	7,5	11,2	30,0
1	96	7,3	11,0	27,8
2	174	6,9	10,2	25,6
4	462	6,38	9,7	24,2
8	828	4,34	8,6	21,1
16	1776	2,47	7,3	17,5
НІР _{0,05}	7,8	0,3	0,4	1,4

Збільшення кількості рослин бур'яну до 8-16 шт./м² рослин спричинило отримання максимального збитку, так урожайність була нижчою на 3,2-5,0, вміст білку 2,6-3,9%, а клейковина – на 8,9-12,5% відносно контролю.

4.4. Вплив термічних стресів на рослини Ваточника сирійського у різні фази його розвитку

Ваточник сирійський – адвентивний вид, ареал якого постійно зростає. Він має високу конкурентну здатність і становить реальну загрозу для сільськогосподарських посівів. В більшості випадків, бур'яновий компонент має краще біологічне та фізіологічне пристосування порівняно з культурними рослинами у засвоєнні поживних елементів, світла, тепла, води. Це в свою чергу призводить до зниження потенційної урожайності посівів с/г культур.

Завдання полягало в тому, щоб визначити реакцію рослин Ваточника сирійського на індукований йому стрес водяною парою високої температури, щоб дослідити фізіологічні властивості даного об'єкту на різних етапах його органогенезу та розробити, альтернативний хімічному, спосіб контролювання чисельності даного виду рослин в місцях його розповсюдження, де застосовувати гербіциди неможливо.

Виконано досліди з оцінки чутливості рослин ваточника сирійського до дії водяної пари з температурою 100 °С на виході із розпилюючого сопла. Для отримання струменя гарячої пари використовували паровий генератор, швидкість руху потоку пари 5 м/сек, тривалість дії на сході рослин 0,5-0,8 сек.

Обробка гарячою парою сходів ваточника сирійського, призводила до повної дезорганізації процесів обміну речовин у клітинах тканин молодих рослин. Узагальнені результати за 2019-2020рр. досліджень приведені на рис. 2.

Товщина тканин сходів у фазу сім'ядоль у надземних частинах рослин ваточника сирійського незначна і вони швидко були прогріті до температури близької до 100 °С. Передачу тепла від поверхні рослин в глибину забезпечували самі тканини, оскільки вони в такий період органогенезу дуже обводнені.

Наростання фаз розвитку рослин Ваточника сирійського (формування 2-х справжніх листків) збільшувало площу їх контакту з потоком гарячої пари, проте маса рослин поступово збільшувалась і здатність протистояти швидкому нагріванню проявляла тенденцію до зростання. Більшість рослин ваточника сирійського повністю гинули, проте 3% рослин ваточника сирійського виживали.

У фазі формування 4-х листків у рослин ваточника сирійського їх чутливість до дії високих температур порівняно з попередніми фазами розвитку проявляла тенденцію до зниження.

Відмирання їх рослин після теплового стресу було в межах 96-98% від загальної кількості у дослідях.

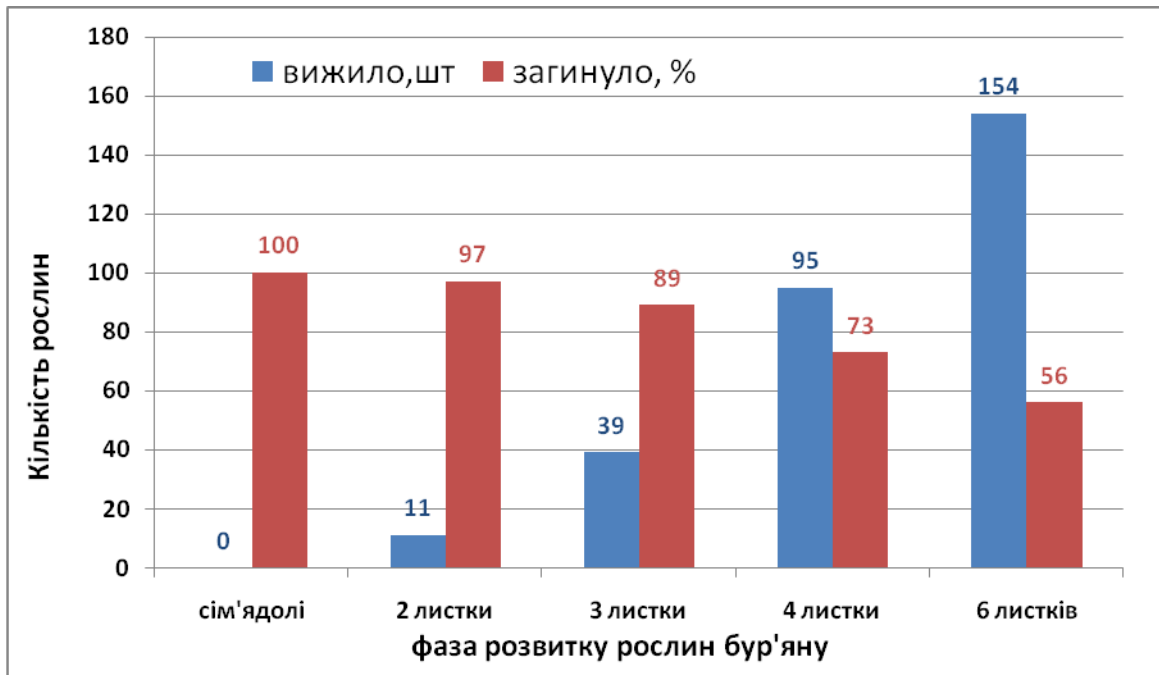


Рис. 2. Зміна фазової чутливості рослин ваточника сирійського до нагрівання водяною парою (середнє за 2019-2020рр.)

Проведення обробки сходів рослин ваточника сирійського гарячою парою у період формування 6-и листків виявило істотніше підвищення їх стійкості до фактору нагрівання. Такий ефект може бути пояснений накопиченням надземними частинами молодих рослин більшої маси, на нагрівання якої необхідно витратити більшу кількість теплової енергії та ускладненим процесом прогрівання тканин рослин у їх товщі, особливо нагрівання тканин меристеми у точках росту як апікальної так і колатеральної на стеблах. Відповідно, показники відмирання рослин були меншими за попередні. Із 350 рослин ваточника сирійського виживало і продовжувало вегетацію після теплового стресу 157 шт. або 44,8 %.

Обробка гарячою парою рослин ваточника сирійського у фазу формування 8-и листків було менш ефективно порівняно з попередніми етапами його вегетації.

Тенденція зниження чутливості рослин до дії гарячої пари і відповідно зростання відсотку їх виживання після теплового стресу у фазу 8-и листків була чітко виражена. Оскільки у варіанті дослідів використано 350 шт. рослин представників цього виду, то виживали і продовжували свою вегетацію 174 шт.,

або 49,7 % їх загальної кількості. Відмирало відповідно лише 50,3 % оброблених паром рослин.

В результаті дослідження було встановлено зміну рівня чутливості до дії теплового стресу з проходженням фаз онтогенезу Ваточника сирійського. Найчутливішими, були сходи ваточника у фазі сім'ядоль. З проходженням послідовно фаз розвитку рослин рівень їх чутливості до впливу високих температур знижувався, а стійкості - наростав. Найвищий рівень стійкості (резистентності) до дії гарячої пари мали рослини ваточника сирійського у період формування 8-и листків. Тому контролювати чисельність рослин ваточника сирійського доцільно на ранніх фазах його розвитку.

У окремих дослідах проводили визначення чутливості рослин ваточника сирійського до дії водяної пари різної температури у фазу 4-х листків. Гаряча пара, що контактувала з рослинами у дослідах мала 100 °С, проте різна тривалість обробки рослин струменем пари дозволяла забезпечити температуру листової поверхні рослин від 65 до 100 °С з інтервалами між варіантами 5 °С. Фаза розвитку рослин ваточника сирійського у дослідженнях була однаковою – 4-ри справжні листки. Вибір саме цієї фази розвитку рослин був вибраний у першу чергу тим що за даними вивчення фазової чутливості рослин Ваточника сирійського за умови нагрівання водяною паром з температурою 100 °С на виході із розпилюючого сопла з швидкістю руху потоку пари 5 м/сек в даній фазі розвитку рослин загинуло 73% від загальної кількості рослин бур'яну. Відпрацювання технології застосування пари, а власне тривалості нагрівання рослин і як наслідок – прогрівання їх до різної температури важливе саме тим що в фазу 4-х листків бур'яну теоретично можна досягнути 100 % загибелі рослин, в той же час як в фазу 6-ти листків – коли вижило 44 % рослин Ваточника сирійського це вже зробити більш складно (табл. 10).

Проведення обробки надземних частин рослин ваточника сирійського потоком водяної пари до температури 80 °С істотно впливала на їх здатність продовжувати вегетацію.

Рівень загибелі рослин Ваточника сирійського в результаті становив 48 %. Тобто 182 шт. сходів з загальної кількості рослин, що були використані у варіанті досліду, виживали.

Узагальнюючи рівень ефективної дії на сході рослин Ваточника сирійського дію водяної пари з температурою нагрівання рослин до 80 °С правомірно стверджувати, що нанесені теплові стреси здатні істотно впливати на молоді бур'яни. Узагальнений рівень зниження чисельності сходів бур'яну від дії водяної пари з нагріванням рослин до температури 80 °С становив 53%, тобто був достовірний проте недостатній для ефективного захисту посівів сільськогосподарських культур.

Таблиця 10

Чутливість рослин ваточника сирійського у фазу 4-х листків до нагрівання водяною парою (середнє за 2019-2020рр.)

Температура нагрівання рослин, °С															
65		70		75		80		85		90		95		100	
Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %	Вижило рослин, шт.	Загибель, %
347	0,9	283	19,1	237	32,3	182	48,0	140	60,0	98	72,0	39	88,9	4	98,9

Підвищення температури нагрівання сходів рослин Ваточника сирійського до температури 90 °С призводило до глибшого теплового стресу у рослин. У результаті частина з них поступово відмирала, інша частина після тривалого періоду депресії (від 7 до 20 днів) виживала і продовжувала вегетацію.

Узагальнене зниження чисельності сходів рослин Ваточника сирійського в результаті їх нагрівання водяною парою до температури 90°C досягало 79 %. Проте у дослідях істотна частина сходів бур'янів виживала і здатна була після тимчасового періоду пригнічення продовжувати вегетацію. Такий рівень ефективності впливу водяної пари поступався необхідному рівню захисної дії гербіцидів. Такий рівень ефективності традиційно враховують на рівні не нижче 95 %.

Загальний рівень зниження чисельності сходів Ваточника сирійського в результаті нагрівання рослин у фазі формування 4-х листків до температури 95°C досягав у середньому 96,3 %. Тобто захисний ефект теплового стресу на рівні 95°C знижував кількість сходів рослин Ваточника сирійського на достатньо високому рівні.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Доцільність застосування будь-яких агротехнічних прийомів визначається в першу чергу втраченими коштами і одержаними прибутками.

Економічна ефективність пропонованих елементів технології вирощування сільськогосподарських культур є одним з головних критеріїв що показують доцільність впровадження наукових розробок у виробництво. Наукові дослідження та передова практика, економічно вигідними вважають такі елементи технології та агрозаходи, які передбачають менші обсяги енерговитрат на виробництво одиниці продукції за умови забезпечення формування культурними рослинами максимального рівня продуктивності.

На основі проведених досліджень були виконані розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої, буряків цукрових, за умови присутності визначеної кількості рослин ваточника сирійського на одиниці площі посівів (табл.11).

Одним із завдань даної роботи було не тільки визначити економічну ефективність вирощування культур опираючись на дані технологічних карт та сучасний рівень затрат (в цінах 2020 року), а й зробити висновки стосовно ефективності застосування для контролювання гербіцидами сходів ваточника сирійського.

Порівняння технологій вирощування посівів пшениці озимої, буряків цукрових здійснювали за умови додаткового застосування водяної пари проти сходів ваточника сирійського, та затрат на їх обробку, в усіх інших елементах технології вирощування не відрізнялися. На варіантах де не проводили додаткове знищення рослин ваточника сирійського водяною парою вони мали змогу вегетувати до збирання врожаю сільськогосподарської культури.

За умови вирощування посівів пшениці озимої з присутністю в посівах ваточника сирійського 4 шт./м² була отримана урожайність зерна – 6,38 т/га, а в чистих посівах – 7,5 т/га, виручка від реалізації врожаю становила 28072 та 33000 грн./га відповідно. Собівартість виробництва однієї тони зерна озимої

пшениці на забур'яненних посівах склала 2072 грн., а на чистих – 1853 грн., чистий прибуток – 14853 та 19106 грн./га відповідно.

Таблиця 11

**Економічна ефективність застосування системи хімічного захисту посівів
сільськогосподарських культур від ваточника сирійського
(за цінами 2020 р.)**

Показник	Варіант дослідження			
	ваточник сирійський , 4 шт./м ²		чисті посіви	
	пшениця озима	буряки цукрові	пшениця озима	буряки цукрові
Урожайність, т/га	6,38	63,5	7,5	76,8
Реалізаційна ціна, грн./т	4400	495	4400	495
Виручка від реалізації продукції, грн./га	28072	31433	33000	38016
Витрати на виробництво продукції, грн./га	13219	31172	13894	32040
Собівартість виробництва, грн./т	2072	491	1853	417
Чистий прибуток, грн./га	14853	261	19106	5976

Буряки цукрові належать до культур з високими вимогами до рівня агротехніки, потребують проведення значної кількості технологічних операцій та як наслідок – мають одну з самих затратних технологій вирощування. Однак, зважаючи на диспропорцію вартості сировини та затрат на технологію вирощування буряки цукрові на даний момент не є самою прибутковою культурою. Так, за умови вирощування з присутністю в посівах сходів ваточника сирійського 4 шт./м² був отриманий чистий прибуток 261 грн./га, а в

чистих посівах - 5976 грн./га, що в обох випадках був нижче чистого прибутку вирощування пшениці озимої.

Отже, за умови присутності в посівах рослин ваточника сирійського 4 шт./м² застосування засобів захисту від цього бур'яну є економічно вигідним та дозволяє отримати додатковий прибуток за рахунок кращого використання рослинами факторів живлення та елементів технології вирощування.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в СТОВ «Лада»

Відповідальність за стан охорони праці товаристві з обмеженою відповідальністю СТОВ «Лада» несе директор. Він своїм наказом призначив посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці. В господарстві розроблено і затверджено інструкції про їх обов'язки та відповідальність за виконання посадових функцій.

В обов'язки директора входить забезпечення безпечних умов праці на кожному виробничому місці, впровадження сучасних засобів безпеки, попереджуючих виробничий травматизм, забезпечення санітарно-гігієнічних умов, які попереджають професійні захворювання, фінансування заходів з охорони праці.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома.

Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за сумісництвом виконує головний інженер. В його обов'язки входить проведення вступного інструктажу, організаційно-методичне керівництво охороною праці господарства, контроль проведення профілактичних заходів для підвищення безпеки, навчання працівників, які працюють на підприємстві та здійснення контроль їх знань.

Згідно з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в СТОВ «Лада» встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці: вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу, первинний інструктаж, повторний інструктаж, позаплановий інструктаж та цільовий інструктаж.

Вступний інструктаж проводиться з усіма.

Первинний інструктаж проводиться на початку роботи безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником, учнями 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.

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, або стався нещасний випадок.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою.

Фінансування заходів з охорони праці забезпечує створення в господарстві необхідних організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, і лікувально-профілактичних умов для безпечної і високопродуктивної роботи працівників.

Громадський контроль за охороною праці в СТОВ «Лада» проводить профспілкова організація в особі її виборних органів і представників.

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:

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

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

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

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

Д- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$Kвт = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800 \quad (3)$$

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

$$\mathbf{2019 \text{ рік}} \quad Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{3}{25} \times 100 = 12,0 \quad (4)$$

$$\mathbf{2020 \text{ рік}} \quad Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4,0 \quad (6)$$

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

$$\mathbf{2019 \text{ рік}} \quad Kв = \frac{Д}{T} = \frac{21}{3} = 7 \quad (7)$$

$$\text{2020 рік } K_v = \frac{D}{T} = \frac{6}{1} = 6 \quad (9)$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

$$\text{2019 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{21}{25} \times 100 = 84,0 \quad (10)$$

$$\text{2020 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{6}{25} \times 1000 = 24,0 \quad (12)$$

Таблиця 12

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

Показники	2019 р.	2020р.
Кількість працівників, чол.	25	25
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	1	3
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	20
- від захворювання	6	21
Коефіцієнт частоти травматизму	-	40
Коефіцієнт частоти захворювань	4,0	12,0
Коефіцієнт важкості травматизму	-	20
Коефіцієнт важкості захворювань	6	7
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	800
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	24,0	84,0

Згідно з таблиці 12, кількість працівників за два останні роки не змінилась - 25 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 пшениці озимої та буряка цукрового

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.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

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 обприскування малолеткими речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф-62Ш, “Астра-2”, “Кама”.

При роботі з леткими сполуками необхідно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М або РПГ-67 із протигазовими патронами або протигазами, що фільтрують. Для захисту від хлор- і фосфороорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку й сірководню – марки КД.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу “Г” або захисні окуляри герметичні – ПО-2.

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

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

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 обертювих 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. Переконайтеся, 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.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі.

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

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах

із коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасить великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”.

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

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 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;
5. Не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідро механізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
6. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
7. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці;
8. Обладнати кабінет(куточок) з охорони праці;
9. Матеріально стимулювати робітників, які не порушили вимоги охорони праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Адвентивний вид бур'яну ваточник сирійський на нових територіях через відсутність біологічних споживачів і конкурентів інтенсивно поширюється. Особливо на землях несільськогосподарського призначення.
2. Насіння ваточника сирійського починає проростати в період від 2-го по 4-й день від початку його пророщування в лабораторних умовах, а в основному тривалість періоду проростання перебуває в межах 9-15 днів. При цьому лабораторна схожість насіння яке зібране до року перебувала в межах 78%.
3. Ваточник сирійський є потужним конкурентом культурним рослинам за мінеральне живлення. Формування на посівах буряків цукрових 1776 г/м² маси бур'яну призвело до зниження рівня урожайності на 31,9 т/га коренеплодів і поглинання N - 60,9 % P₂O₅ – 33,2 % K₂O – 86,7 %.
4. На посівах пшениці озимої формування маси рослин ваточника сирійського 1776 г/м² призводило до недобору 5,1 т/га зерна .
5. Присутність рослин ваточника сирійського на посівах істотно знижувала якість одержаного врожаю. У посівах буряків цукрових зниження рівня цукристості коренеплодів досягало 2,5 %. Зниження вмісту білка в зерні пшениці озимої становила 3,9 %, вмісту клейковини 12,5 %.
6. Використання термічного способу контролювання сходів бур'яну виявило найбільш чутливий період їх росту і розвитку. Найбільш ефективно застосування такого способу в період від фази сім'ядоль до 4-х листків, з температурою нагрівання до 95°C, рівень загибелі досягав 96,3 %. Спосіб екологічний для селітебних зон.
7. Застосування зазначених заходів проти присутності ваточника сирійського в посівах економічно доцільне за наявності 4-х і більше рослин бур'яну на м². Проведення захисних заходів забезпечило

одержання додаткового чистого прибутку на посівах пшениці озимої – 4453 грн/га, буряків цукрових – 5715 грн/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

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

Для очищення селітебної території, де застосування гербіцидів заборонене, в період формування рослинами ваточника сирійського сім'ядоль – 4х листків, провести обробку гарячою парою і нагріти сходи бур'яну до 95°C, що забезпечить їх надійне і екологічне контролювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://www.karant.in.ua/content/vatochnyk-syriyskyu>
2. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения. Травянистые растения/ Энциклопедия природы России. Изд. 2-е. - М., АВО/АВЕ. - Т.2. - 2000. - 608 с.
3. Артющенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. - Л.: «Наука», 1990. - 204 с.
4. Артющенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. - Л.: «Наука», 1986. - 392 с.
5. Асоева Е.З., Денисова Е.К. и др. Сапонины из травы ваточника сирійського // Ученые записки Пятигорского фармацевтического института. — 1967. - Т. 4, Вып. 1. - С. 5 - 7.
6. Барбарич А.І, Вісюліна О.Д., та ін. Бур'яни України (визначник-довідник) Видавництво «Наукова думка», Київ 1970. – 507с.
7. Бегей С.В. Екологічне землеробство: підр. [для студ.вищ.агр. навч.закл.] / С.В.Бегей, І.А. Шувар. - Львів: Новий Світ. - 2007. - 430 с.
8. Бур'яни і заходи боротьби з ними / Яворівський О Г., Веселовський І. В., Фісюнов О. В. – К.: Урожай. 1979. – 192с.
9. Ефремов А. П. Фитотерапия заболеваний предстательной железы. — М.: Оверлей, 2001. — 21-23 с.
10. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
11. Барбарис А.І. Бур'яни України / А.І. Барбарис, О.Д. Вісюліна, Г.О. Кузнецова. – К.: Наукова думка, 1970. – 508 с.
12. Веселовський І.В. Довідник по бур'янах / І.В. Веселовський., Ю.П. Манько, О.Б. Козубський. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.
13. Барбарис А.І. Бур'яни України / А.І. Барбарис, О.Д. Вісюліна, Г.О. Кузнецова. – К.: Наукова думка, 1970. – 508 с.

14. Веселовський І.В. Довідник по бур'янах / І.В. Веселовський., Ю.П. Манько, О.Б. Козубський. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.
15. Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. — М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. — Т. 3. — С. 486.
16. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – Біла церква: Світ, 1998. – 235 с.
17. Жуковський П.М. Ботаніка / П.М Жуковський. – М.: Колос, 1982. – 623с.
18. Косолап М.П. Гербологія / М.П. Косолап. – К.: “Арістей”, 2004. – 364 с.
19. Лісовий М.П., Довідник із захисту рослин.-К.: Урожай,1999.-740с.
20. Лісовий М.П.,Трибель С.О. Інтегрований захист – основа сучасних технологій//Захист рослин. – 1998. - №5.
21. Іващенко О.О. Зелені сусіди / О.О. Іващенко. – К.: Фенікс. 2013. – 479 с.
22. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – Біла церква: Світ, 2001. – 235 с.
23. Крафтс А. Химическая борьба с сорняками / А. Крафтс, У.Роббинс. – М.: Колос, 1964. – 456 с.
24. Мельников Н.Н. Экология и пестициды //Агрехимия. 1989 - №10. – с 128-141.
25. Никитин С.С. Сорные растения флоры СССР / С.С. Никитин. – Л.:Наука, 1983. – 394 с.
26. Підпригора В.С. Вплив антропогенних чинників на трансформацію бур'янової рослинності в Степу України / В .С. Підпригора, Л.Л.Цибульцак //Вісник аграрної науки. - 1998. - Спеціальний випуск. - С. 33 - 35.
27. Пупонин А.И. Земледелие/ А.И. Пупонин. – М.: Колос, 2000. – 550 с.

28. Нетрадиционные нектароносы. Пчеловодство №52006г стр. 23
29. Рут А.И, Рут Э.Р., Рут Х.Х, Дейелл М.Дж., Рут Дж. А., Энциклопедия пчеловодства, «Колос», Москва, 1964 г.
30. Саскевич П. А. Агробиологическое обоснование мер борьбы с многолетней сорной растительностью в условиях Республики Беларусь / П. А. Саскевич, Ю. А. Миренков, С. В. Сорока. - Несвиж: Несвиж. укрупн. тип, 2008. - 238 с.
31. Симонов И.П. Сорные растения – враги урожая / И.П. Симонов, В.Ф.Трушин, И.В. Елькин. – Свердловск: Сред.-Урал.кн.изд.-во, 1987. – 64с.
32. Фадеева Т.В. Экономические пороги вредоносности сорных растений в посевах основных с/х культур / Т.В. Фадеева. – М.: Агропромиздат, - 1989. –
33. ФедоровАл.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. - JL: «Наука», 1975. - 352 с.
34. ФедоровАл.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. - М. - Л., 1956. — 304 с.
35. ФедоровАл.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. — М. - Л., 1962.-352 с.
36. ФлораЕвропейской части СССР / отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелев. - СПб.: Наука, 1994. - Т. 7. - 317 с.
37. ФлораСибири. Asteraceae (Compositae) / Под ред. И.М. Красноборова - Новосибирск, 1997. - Т.13. - 472 с.
38. 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.
39. Флора СССР / гл. ред. В.Л. Комаров, ред. тома - Б.К. Шишкин. - М.-Л., 1959.-Т. 25.-С. 31-51.

40. Флора Юго-Востока Европейской части СССР / под общ. ред. Б.К. Шишкина. - М.-Л., 1936. - Вып. 5. - С. 304 - 302.
41. 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.
42. Хейфец Е. С. Простатит: профилактика и лечение. - М.: Цитадель-Трейд, 2005. - 64 с.
43. Храмова Е.П., Комаревцева Е.К. Изменчивость флавоноидного состава листьев *Potentilla fruticosa* (Rosaceae) разных возрастных состояний в условиях Горного Алтая // Раст. ресурсы. - 2008. - Вып. 3. - С. 96 - 101.
44. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. -С-Пб.: «Мир и семья - 95», 1995.-991 с.
45. Шалдаева Т.М., Высочина Г.И. Возрастная изменчивость содержания флавоноидов в отдельных экземплярах растения *Artemisia dracunculus* L. при интродукции в лесостепную зону Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. - Новосибирск, 2007. - Т. 14, № 1. - С. 103 - 109.
46. Шуклин Ю.И., Полуденный Л.В., Стихин В.А., Цицилин А.Н. Накопление действующих веществ в сырье ваточника сирийского при возделывании в условиях Нечерноземной зоны России // Второй международный симпозиум «Нов. и нетрадиц. Растен. и перспективы их практ. исп.»: Матер, докл. - Пущино, 1997. - Т.2 - С. 127.
47. Шуклин Ю.И., Полуденный Л.В., Цицилин А.Н. Ритм сезонного развития Ваточника сирийского в первый год жизни при вегетативном размножении // «Нетрадицион. Растениеводство, экология и здоровье»: Тез. IV Межд. научно-практ. конф. - Алушта, 1997. - С.138-139.
48. Blum H. Golgrute hat wachsende Bedeutung als Phytopharmakon // Gemüse. - 1999.-№7.-P. 431-432.

49. Borkowski B., eds. The Polyphenols combination are in the domestic species of *Solidago* // Actapocow. Pharmac. - 1962.- 19 № 6. - P. 421-495.
50. Campbell C.S.; Adams H.P. Checklist of the vascular plants of Maine. - Orono, 1995. - Vol.18. - 100 p.
51. Chodera A., eds. Wplyw frakcji flawonoidowych gatunkow rodzaju *Solidago* L. na diureze i ste~zenie elektrolitow. / Acta Pol Pharm. - 1991. - N 48 (5-6). - P. 7-35.
52. Clambey G.K., eds. The prairie: past, present and future: Proceedings: 9th North American prairie conference (July 29 - August 1). Moorhead, MN. Fargo, ND: Tri-College University Center for Environmental Studies. - 1984. _ P. 44 - 49.
53. Common weeds of the United States: U.S. // Department of Agriculture, Agricultural Research Service. - New York: Dover Publications, Inc. - 1971. - 463 p.
54. USDA-NRCS The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/2008>.
55. USDA-NRCS. The PLANTS Database. [Online] Available at:<http://plants.usda.gov> (Accessed 01April2011). National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA2011.
56. Voser-Huber M.L. Studien an eingebürgerten Arten der Gattung *Solidago* L. / Voser-Huber M.L. // PhD thesis. Dissert. 1983. Bot. 68: 1-97.
57. Walck J.L. A comparative study of the seed germination biology of a narrow endemic and two geographically-widespread species of *Solidago* (Asteraceae). 1. Germination phenology and effect of cold stratification on germination. / Walck J.L., Baskin J.M., Baskin C.C.// Seed Science Research, 7(1): 199747-58; 61 ref.
58. Walck J.L. A comparative study of the seed germination biology of a narrow endemic and two geographically-widespread species of *Solidago* (Asteraceae). 6. Seed bank. / Walck J.L., Baskin J.M., Baskin C.C.// Seed Science Research, 8(1): 1998.65-74.

59. Walck J.L. Relative competitive abilities and growth characteristics of a narrowly endemic and geographically widespread *Solidago* species (Asteraceae). / Walck J.L., Baskin J.M., Baskin C.C.// *American Journal of Botany* 86 (6): 1999. 820-828.
60. Wang K.J. Preliminary study of allelopathy of *Solidago Canadensis* L. / Wang K.J., Chen L.Z., Yu X.P.// *Acta Agriculturae Zhejiangensis*, 18(5): 2006.299-303.
61. Weber E. Biological flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. / Weber E.// *Flora (Jena)*, 195(2): 2000.123-134; 3 pp. of ref.
62. Weber E. Invasive plant species of the world: A reference guide to environmental weeds. / Weber E.// Wallingford, UK: CAB International, 2003.548p.
63. Weber E. Latitudinal population differentiation in two species of *Solidago* (Asteraceae) introduced into Europe. / Weber E., Schmid B.// *American Journal of Botany*, 85(8): 1998. 1110-1121; 41 ref.
64. Weber E. Morphological variation of the introduced perennial *Solidago Canadensis* L. sensu lato (Asteraceae) in Europe. / Weber E.// *Botanical Journal of the Linnean Society*, 123(3): 1997. 197-210; 51 ref.
65. Weber E. Morphological variation of the introduced perennial *Solidago Canadensis* L. sensulato (Asteraceae) in Europe / Weber E.// *Botanical Journal of the Linnean Society*.- 1997. -№ 123. - P . 197 - 210.
66. Weber E. The dynamics of plant invasions: a case study of three exotic goldenrod species (*Solidago* L.) in Europe. / Weber E.// *Journal of Biogeography*, 25(1): 1998. 147-154; 49 ref.
67. Werner P.A. Competition and coexistence of similar species. in O.T. Solbrig, S. Jain, G.B. Johnson and P. Raven, eds. *Topics in plant population biology*. Columbia University Press, New York. 1979. Pages 287-310
68. Werner P.A. Ecological relationships of co-occurring goldenrods (*Solidago*: Compositae). / Werner P.A., Platt W.J.// *Amer. Nat.*, 110: 1976. 959-971.

69. Werner P.A. Ecology of plant populations in successional environments. / Werner P.A. // Systematic Botany, 1976.1:246-268.
70. Werner P.A. The biology of Canadian weeds. 45. *Solidago Canadensis* L. / Werner P.A., Bradbury I.K., Gross R.S. // Can. J. Plant Sci. 60: 1980. 1393-1409.
71. Werner, P.A., I.K. Bradbury, and R.S. Gross. 1980. The biology of Canadian weeds. 45. *Solidago Canadensis* L. Can. J. Plant Sci. 60:1393-1409.
72. Whitson T.L. Weeds of the West. 9th Edition. / Whitson T.L. Burrill S., Dewey D., Cudney B., Nelson R., Lee, Parker R. // Western Society of Weed Science. University of Wyoming Press, Laramie, WY. 2004.
73. Whittaker R.H. The biochemical ecology of higher plants. Pages 43-70 in E. Sondheimer and J. B. Simeone, eds. Chemical ecology. Academic Press, New York. 1970.