

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

08.01.01-МР. - 138/ «С» 2011 18.01. 034 ПЗ

Савлучинський Андрій Русланович

НУБІП України  
2021

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НУБІП України  
ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

НУБІП України  
ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан факультету захисту рослин, біотехнологій  
на екології

\_\_\_\_\_ Ю. Коломієць

НУБІП України «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.  
УДК 632.7.595.783:634.635.9

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України  
(пояснювальна записка)

на тему: «Особливості захисту сої від багаторічних бур'янів»

НУБІП України  
спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Виконав \_\_\_\_\_

А. Савлунський

НУБІП України  
Керівник магістерської роботи,  
к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_ Т. Чернега

Рецензент, к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_

Л. Кава

НУБІП України  
Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра інтегрованого захисту та карантину рослин  
(яка кафедра)

Освітнього ступеня

«Магістр»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

інтегрованого захисту та карантину

рослин

(назва кафедри)

Д. с.-г. н., професор

(науковий ступінь, вчене звання)

М.Доля

(підпис) (ПБ)

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Савлuchинський Андрій Русланович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема магістерської роботи «Особливості захисту сої від багаторічних бур'янів»

керівник магістерської роботи Чернега Тетяна Олександрівна,

(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від 04.12.2020 року № 1917 «С»

2. Термін подання студентом бакалаврської роботи 15.11. 2021 р.

3. Вихідні дані до магістерської роботи Біологічні особливості виду, рослини-господарі, способи перенесення і розповсюдження виду

4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Встановити регіони поширення та способи розповсюдження американського білого метелика в Україні та в Житомирській обл.

2. Встановити спектр рослин-господарів та вогнища, а також основні найбільш уразливі фази вегетації плодкових і декоративних дерев

3. Встановити біологічні особливості розвитку американського білого метелика та періоди проведення моніторингу.

4. Розробити ефективну систему заходів захисту від американського білого метелика

5. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Огляд літератури		Чернега Т.О	Савлучинський.А
Методика досліджень		Чернега Т.О	Савлучинський.А
Результати спостережень		Чернега Т.О	Савлучинський.А

7. Дата видачі завдання травень, 2020

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів виконання бакалаврської роботи	Строк виконання етапів бакалаврської роботи	Примітка
----------	--	--	----------



# НУБІП України

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Економічне значення та розміщення культури в Україні і в світі.....	10
1.2. Біологічні і морфологічні основи відношення між бур'яном і соєю.....	14
1.3. Бур'яновий елемент агрофітоценозу сої.....	18
1.4. Метод контролювання бур'янів в агрофітоценозі сої за різних технологій вирощування.....	20
1.5. Вживання заходів при звичайній системі обробітку ґрунту.....	26
1.6. Показники розведення сої за технологією no-til.....	30
2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА СПОСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
2.1. Місце проведення досліджень.....	36
2.2. Ґрунтові умови виробництва.....	36
2.3. Атмосферні умови виробництва.....	39
2.4. Агротехнічні умови в дослідженнях.....	48
2.5. Програма, схема досліду та методика проведення досліджень.....	49
3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРЕМЕНТУ ТА ЇХ РОЗГЛЯД.....	53
3.1. Бур'янове угруповання в агрофітоценозі сої.....	53
3.2. Ріст, розвиток та ефективність сої.....	58
4. ЕФЕКТИВНИЙ РЕЗУЛЬТАТ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....	64
5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	68
5.1. Аналіз стану охорони праці.....	68
5.2. Розгляд робочого травматизму.....	71
5.3. Фінансування заходів на охорону праці.....	72
5.4. Метод для забезпечення мов праці.....	73
ВИСНОВКИ.....	75
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	77

# НУВІП України

## ВСТУП

Відомо, що засіб обробітку ґрунту є одним із перших чинників, які посилюють суттєвий вплив на ріст і розвиток рослин. Від засобу обробітку ґрунту залежить агрофізичне становище орного шару, глибина засипання добрив та рослинних залишок, а також потужність біотичних і абіотичних станів. Залежно від засобу головного обробітку ґрунту утворюється та чи інша побудова орного шару, по-різному йдуть мікробіологічні методи.

Збільшення різних культур, що їх розмножують у сівозміні за вживання технології no-till, є важливим складником систем самовідродження землеробства. Підняття врожайності культур за вживання сівозміни обумовлене чинниками, пов'язаними як з ґрунтом, так і з культурою.

Переваги землеробства із використанням технології no-till обумовлені наявністю рослинних решток, які зберігаються на поверхні ґрунту після збирання зернових. Покрив із рослинних решток оберігає ґрунт від вітрової і водної ерозії, але в той же час зупиняє його прогрівання навесні і сприяє збільшенню рівня вмісту вологи в ній.

Соя на початку вегетації росте відносно повільно і бур'яни є конкурентом з нею за споживання вологи, поживних речовин, використання світла. Від цього врожайність може бути 30-50%. Тому система контролю чисельності бур'янів має першочергове значення для успішного вирощування сої.

Останніми роками в Україні поступово збільшуються масштаби використання нульової технології обробітку ґрунту. Без сумніву, технології no-till належать до найпрогресивніших агротехнологій і мають цілу низку переваг перед традиційними. На жаль, система no-till не має сторічного досвіду використання, який є в системі з використанням плуга. Тому потрібно визначити вплив агрономічних і агротехнічних чинників на розведення сільськогосподарських культур та оцінити, як на них позначається зміна методів обробітку ґрунту.

# НУБІП УКРАЇНИ

**Мета досліджень** – полягає у вивченні ефективності контрольно бур'янового угруповання в агрофітоценозі сої за технології no-till.

**Завдання досліджень:**

- визначити закономірності утворення видового складу бур'янового угруповання;

- вивчити особливості конкурентного взаємовпливу компонентів агрофітоценозу сої в залежності від строків появи бур'янів;

- визначити критичний курс шкідливості бур'янів;

- з'ясувати вплив гербіцидів на рівень забур'яненості посівів сої та видовий склад бур'янів;

- дати економічну оцінку ефективності вирощування сої при різних методиках;

# НУБІП УКРАЇНИ

**Предмет дослідження** – забур'яненість посівів сої при звичайній системі

та no-till.

# НУБІП УКРАЇНИ

**Об'єкт дослідження** – практичні зв'язки бур'янового угруповання та культури в агрофітоценозі сої при звичайній системі землеробства та системі no-till.

**Методи**, як були використані при написанні даної магістерської роботи – огляд, припущення, визначення, лабораторний, польовий.

На захист виносяться наступні положення.

- Склад бур'янового угруповання при методиках no-till;

- Продуктивність різних варіантів механізму хімічного контролювання

забур'яненості при звичайній технології та no-till в агрофітоценозі сої;

- Економічне та урожайна продуктивність вирощування сої при звичайній методиці та no-till.

# НУБІП УКРАЇНИ



# НУБІП УКРАЇНИ

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічне значення та розміщення культури в Україні і в світі

Соя належить до роду, який, за даними F.J.Herman (1962), поділяється на три підроди *Leptocytus*, *Glycine* і *Soja*. За свідченням П.М.Жуковської, рід *Glycine* об'єднує 10 видів. Одним із них являється соя культурна, або щетиниста, - *Glycine hispida* Maxim, Moench, яка є важливою

сільськогосподарською культурою. Соя культурна – однорічна трав'яниста рослина, зовні подібна до квасолі (<http://agroua.net>).

Коренева система - стрижнева. Головний корінь грубий, відносно короткий. Бічні корінці у більшості тонкі, довгі, проникають у ґрунт на глибину до 2 м.

Стебло різної висоти - від 20 см до 2 м; у сортів, поширених в Україні, - від 40 см до 1 м; грубе і товсте (діаметр 11-13 мм і більше) або ніжне і тонке (3-4 мм), прямостояче чи сланке, іноді витке, злегка колючасте-зігнуте, гілкується. Бічні гілки завдовжки до 10-18 см, відхиляються від стебла під різним кутом і утворюють з 5-10 гілок різної форми кущ - розлогий,

напіврозлогий або стиснутий. Стебло і гілки вкриті жовтими, бурими або білими волосками. При досяганні воно жовте, буро-жовте чи руде (<http://setagro.com.ua>).

Листочки - трійчасті, з малими прилистками, розміщені по чергово, за винятком двох перших примордальних, які є простими і розміщуються

супротивно. Листки мають різну форму широкояйцеподібну, овальну, ромбічну, клиноподібну з тупими або загостреними верхівками; опушені,

включаючи прилистки, волосками білого, сірого або бурого кольору, завдовжки 15-16, завширшки 3-10 см. У більшості сортів листочки при дозріванні рослин опадають, це послаблює механізоване збирання врожаю.

Квіти малі, мають п'ятизубчасту зелену чашечку та п'ятипелюстковий віночок білого або фіолетового кольору, маточку з верхньою зав'яззю та 10 тичинок, з яких 9 зрослих і одна вільна. У пазухах листків на квітконіжках,

розміщуються квітки утворюючи суцвіття – китиці, які можуть бути короткими або довгими.

Плоди - боби, за формою - прями, мечоподібні, злегка зігнуті, шабле - або серпоподібні, плоскі чи опуклі, з гладенькими або чоткоподібними стулками; світлого, коричневого чи бурого кольору, з рудуватим опушенням, довжиною 3-7 і шириною 0,5-1,5 см, з вмістом 1-4 насінин.

Насіння округле, овальне, округло-овальне, овально-видовжене, плоске або опукле; велике, середнє чи дрібне, жовте, зелене, коричневе, чорне, жовте, з коричневою пігментацією, з насінним рубчиком світлого, сірого, темно-коричневого кольору. Маса 1000 насінин - 50-400 г. Коли насіння проросте сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту (<http://agro.ua.net>).

За площею посіву якраз ця рослина займає перше місце як серед однорічних зернових бобових, так і серед білково-олійних рослин. За останні

70 років ареал вирощування сої вийшов далеко за межі старих районів сусітства в Південно-Східній Азії (зокрема, в Китаї) на Захід, в країни Північної Америки, Південної Америки, Європи. Нині соєві боби вирощують 84 країни, а обсяг світової розробки перевищив 200 млн. т на рік. У

перспективі масштаби світової розробки й напряму використання цієї рослини розвиватимуться. За прогнозами, протягом наступних 10 років виробництво сої зросте на 70-80 млн. т. Такого майбутнього нарощування, мабуть, не має жодна культура.

За даними FAO, в 2019 р. основні обсяги сої одержали в США - 84 млн. т, Бразилії - 58,4, Аргентині - 40,5, Китаї - 17, Індії - 6,6, Парагваї - 4,8, Канаді - 3,2, Болівії - 2, Україні - 0,6 млн. т. (<http://agro.ua.net>).

Соє в Україні має давню історію, хоча збільшення її розробки чергувалося із спадами. Останніми роками сформувалися ринкові умови, діють економічні фактори, і виробництво сої зростає: за 2010-2019 рр. із 64,4 тис. т воно сягнуло рекордного показника - 622 тис. т. У 2019 р. найбільші площі посіву сої мали: Полтавська - 91,3 тис. га, Херсонська - 66, Кіровоградська - 64,6, Черкаська - 40,6, Київська - 21,9, Вінницька - 20,4, Харківська - 17,

Одеська - 10, Запорізька - 9, Сумська - 6,8, Чернівецька - 5,7, Житомирська - 4, Чернігівська 3,2 тис. га.

У розташуванні посіву сої за ґрунтово-кліматичними зонами 47,6% посівів цієї культури в зоні Лісостепу, в Степу - 50,5, на Поліссі -- 1,9%. Ареал і площа висіву сої збільшуються.

В Україні є перспективою щороку виробляти 2,5-3 млн. т соєвих бобів для задоволення власних потреб та утворювати експорт сої. Маючи чималі земельні та людські резерви виробництва і великий регіон, сприятливі для вирощування сої (соєвий пояс), наша держава може бути найбільшим промисловцем цієї рослини в Європі. (А. Бабич, <http://www.propozitsiya.com>).

Соєва - багато в чому є культурою унікальною. Вона багата й різноманітна на хімічні компоненти, що тримаються в зерні корисних, їй немає рівних серед всіх паливних сільськогосподарських культур. В зерні високий вміст білка, який становить 45%. Надзвичайним є те, що тут кількість об'єднується з якістю.

По амінокислотному складу соєвий білок із всіх рослинних білків найбільш близький до білка яєць, м'яса й молока. У ньому є всі незамінні амінокислоти. Але не тільки по амінокислотному складу коштовний білок сої, а також по своїй гарній розчинності й легкій засвоюваності. Він на 90% витягається з ги насіння водою й розчином повареної солі. Тому із сої можна легко виготовити штучне молоко, близьке по хімічному складу до природного

коров'ячого (<http://semagro.com.ua>).

Соєвим білком повністю можна замінити велику частину білка тваринного походження. Особливо коштовний він для вегетаріанського й дієтичного харчування людини. Не випадково високобілкові концентрати й ізоляти із соєвого зерна розповсюдженими добавками при готуванні різних продуктів харчування.

У світовому балансі рослинного білка соєва є лідируючою культурою, на

частку якої доводиться 54,4% усього його обсягу, у той час як частка білка арахісу час 9,5%, соняшника 8,5%, бавовнику - 12,1%. Другим головним складником соєвого зерна є масло, зміст якого коливається залежно від сорту

й умов розведення межах 18-27%. По жирнокислотному складу соєве масло є

самим біологічно активним із всіх рослинних масел. Воно містить близько 55% незамінної лінолевої кислоти, що не синтезується організмом людини й повинна надходити тільки з їжею. Насичених жирних кислот пальмітинової й стеаринової у маслі сої всього близько 12%. Така збалансованість соєвого

масла корисними жирними кислотами ставить його в перший ряд по харчовій

цінності. Цінність соєвого масла обумовлена змістом у ньому біологічно активних речовин токоферолів, що відрізняються Е-вітамінною активністю й антиокисними властивостями. Наявність їх сприяє підвищенню захисних

властивостей організму й уповільненню старіння (<http://semagro.com.ua>).

Дуже насичене зерно сої й мінеральними зольними елементами 5-6%, виявлені також різні глюкозиди, представлені в основному ізофлавонами й сапонінами. Це біологічно активні компоненти зерна, роль яких недостатньо вивчена.

Дослідженнями американських учених Мессіна й Сетчелл виявлена позитивна роль ізофлавонів у лікуванні раку людини, що визначає можливість виготовлення на їхній основі спеціальних лікарських препаратів.

Така біологічно активна збалансованість соєвого зерна основними живильними елементами ставить її в перший ряд по цінності серед всіх

інших сільськогосподарських культур (<http://agroua.net>).

Хімічний склад соєвого зерна різноманітний для багатьох галузей народного господарства. Це насамперед сировина для масложирової промисловості (<http://semagro.com.ua>).

При переробці зерна масло застосовують в харчових і технічних цілях, а макуха й шроті – це білкові добавки до кормів. Це основний шлях використання сої в промислових масштабах.

В Україні коли бракує харчового й кормового білка, соя є рятівною культурою. Не тільки дешева її повноцінна білка в порівнянні з білками м'яса, молока і яєць, але й можливість швидкого збільшення її виробництва у порівнянні з відновленням тваринницької галузі відкриває перспективу надійного й простого рішення цієї проблеми.

При великій врожайності зеленої маси, соя – є цінним білковим інгредієнтом для готування соковитих і грубих кормів. Тому її використовують не тільки в виготовленні комбикормів і преміксів, але і в заготівлі сінажу і силосу ( <http://agroua.net> ).

Велике значення ця культура відіграє в польових сівозмінах, що збагачує ґрунт азотом. При активному функціонуванні симбіотрофного процесу соя стає як би біофабрикою азоту, поглинаючи до 300 кг його з повітря й задовольняючи свої потреби на 50-70% у цьому елементі, зберігаючи при цьому його ґрунтові запаси.

Маючи досить могутню природну захисну здатність від різних патогенів, соя є екологічно безпечною культурою у порівнянні із зерновими культурами. Економічна роль сої безсумнівна, тому що рентабельність її виробництва може досягати 300-400 %. При врожаях зерна її 20-25 ц/га вона є однією із самих вигідних польових культур. Витрати на її оброблення вигідно відшкодовуються, як правило, вартістю 5-7 ц її зерна, тобто навіть при низьких урожаях 8-10 ц/га вона прибуткова (<http://semagro.com.ua>).

## **1.2. Біологічні і морфологічні основи взаємозв'язки сої та бур'янів**

Одна з головних проблем за технології по-тіл - бур'яни. Потрібно розсудливо підходити до розробки системи контролю. Бур'яни порівняно з польовими рослинами раніше проростають, інтенсивніше ростуть, більш морозостійкі, краще зимують, мають більший коефіцієнт розмноження.

Бур'яни є осередком шкідників і хвороб культурних рослин. Питання контролю забур'яненості посівів завжди було актуальним. Головним завданням на сьогоднішній день є прикласти багато зусиль для наявності їх у

полі до мінімальної, істотно нешкідливої кількості для врожаю польової культури (Танчик С.П., Косолап М.П., 2007р.).

В різних країнах світу проводили дослідження (Україні, Канаді, Угорщині, Норвегії, Польщі, США, Іспанії та Румунії) на яких було виявлено, що: під впливом оранки кількість насіння бур'янів у ґрунті зменшується, а при нульовій системі обробітку ґрунту рівень потенційної забур'яненості верхнього шару ґрунту зростає.

Бур'яни затримують велику кількість поживних речовин, які вносять для підвищення урожайності вирощуваних культур.

Бур'яни є також небезпечні і в економічному плані. За даними А.В.Фісюнова (1984р), вони збільшують конкурентноспособність сільськогосподарського виробництва. Витрати праці на контролювання бур'янів з ними становлять близько 30% загальних затрат у землеробстві.

За даними Лихотвора (2002р), соя проходить дванадцять періодів органогенезу:

*Перший період* - утворення конуса наростання і перших зародкових листків. Верхній конус наростання головного пагона ще не є виділеним, він закритий двома зародковими листочками і має напівкулясту форму.

*Другий період* - в основі конуса збільшення закладаються справжні листки, міжвузля. Верхній конус збільшення головного і бокових пагонів протягом майже всього онтогенезу залишається на другому етапі органогенезу, а суцвіття і квітки утворюються із конусів пазушних бруньок.

*Третій період* у ранніх сортів збігається з розкриттям третього трійчастого листка. В основі конуса збільшення головного і бокових пагонів формуються конуси збільшення другого порядку. Відокремлюються вісі суцвітть.

*Четвертий період* - утворення і відокремлення лопатей суцвіття. Розвиток генеративних органів на цьому етапі відбувається у закритій бруньці. На осі суцвітть утворюються три горбочки, із яких пізніше формуються квітки.

*П'ятий період* - почергове утворення органів квітки.

*Шостий період* - збільшення всіх частин квітки і переміщення в мікро- та мегаспорогенезу у закритому і ще малопомітному бутоні.

*Сьомий період* - утворення пилку, гаметогенез, посилений ріст чашолистків і пелюсток. Бутони добре помітні.

*Восьмий-дев'ятий періоди* - продовження гаметогенезу. В цей період інтенсивно ростуть верхні міжвузля/стебла. Восьмий і дев'ятий періоди проходять майже одночасно.

*Десятий період* - запліднення, утворення насіння, бобів. Посилений ріст боба в довжину і ширину.

*Одиннадцятий період* - значне збільшення розмірів насіння і накопичення поживних речовин.

*Дванадцятий період* - дозрівання насіння, закінчення накопичення поживних речовин. Прості речовини внаслідок біохімічних процесів перетворюються в складні запасні.

Підбивши підсумки ми можемо зробити висновок, на якому етапі і в якій фазі рослини сої є найбільш сприятливими до присутності бур'янів у посівах, і на яких періодах ми можемо провести відповідні заходи по контролю чисельності бур'янів.

Соя наділена низькою конкурентною здатністю проти бур'янів, що призводить до зменшення її продуктивності в 2,0 - 2,5 рази. Гербокритичний період настає на 25 - 30 день вегетації культури, а закінчується - на 45-50

день. Тому протягом перших 25-30 днів вегетації посіви сої повинні бути звільнені від бур'янової рослинності. Знищення бур'янів в більш пізні строки не компенсує втрат завданих рослин.

НУВБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

Таблиця 1.1.

## Фенологічні фази розвитку сої

(За даними Борона В.П., Задорожний В.С., 2019)

№ п/п	Фенологічна фаза	Час настання
1	Набрякання насіння	кількість годин
2	Зарок корінчик прориває оболонку	1-2 дні
3	Розвивається корінь і бокові корінчики	2-3 дні
4	Подовжується гіпокотиль	2-3 дні
5	Поява сходів	5-8 днів після сівби
6	Фаза примордіальних листків	3-5 днів після сівби
7	Фаза 1-3 справжніх трійчастих листків	ще через 6-9 днів
8	Гілкування	10-12 днів
9	Початок цвітіння	30-45 днів після сходів
10	Формування бобів	ще через 10-12 днів
11	Наливання бобів	7-25 днів
12	Воскова стиглість (листопад)	90-115 днів після сходів
13	Повна стиглість	ще через 10-15 днів

Для кращого догляду за посівами сої ми розглянемо потребу культури в мінеральному живленні та забезпеченні її вологою протягом вегетаційного періоду (Арбаджаєв С.Д., 1981). Це дало змогу встановити в який період культура буде найбільш чутливою до присутності бур'янів, з якими вона буде конкурувати за вологу і поживні речовини. На рис.1 показано споживання культурою поживних елементів по фенологічних фазах.



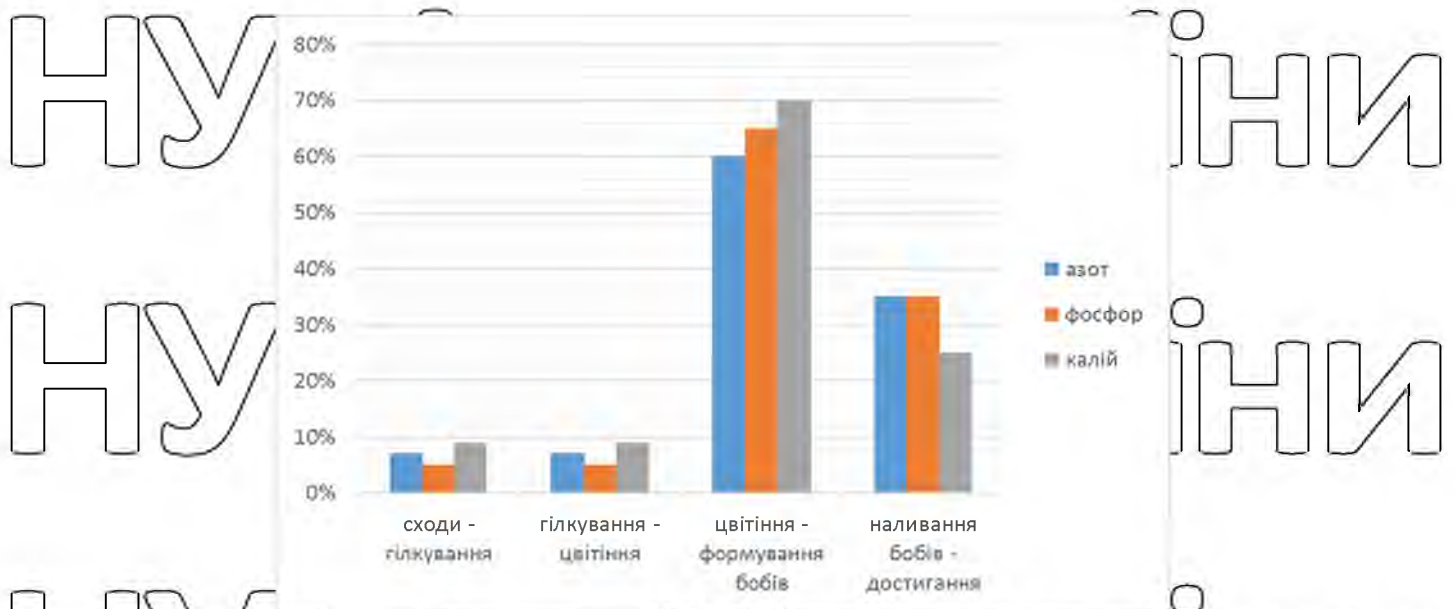


Рис. 1. Споживання елементів живлення протягом вегетаційного періоду (за даними Борова В.П., Валоружний В.С., 2019)

Дивлячись на малюнок можна сказати, що соя особливо необхідність

елементів живлення в період цвітіння - наливання бобів. В цей час наявність у посівах сої бур'янів наводить до конкуренції за вживання цих елементів, що негативно відображається на подальшому урожаї.

Соя на початку вегетації росте відносно повільно і бур'яни конкурують з нею за споживання вологи, поживних речовин, використання світла. Втрати врожаю від бур'янів можуть складати 30-50% (Бабич А. О., 1993)

Тому для того, щоб рослина дала кращий урожай, потрібно запобігти присутності бур'янів в посівах сої на її початкових періодах росту і розвитку.

### 1.3. Бур'яновий елемент агрофітоценозу сої

Фітоценоз - умовно звужена ділянка фітоценологічного континіуму, яка складається з популяцій рослин (що називають у межах одного фітоценозу ценопопуляціями) пов'язаних умовами місця існування і відношенням в

фітоценозі в межах більш-менш однорідного комплексу періодів середовища

(Міркин Б.М., Возенберг Г.С., 1989)

За результатами виробничих обстежень, в Україні незасмічених полів не

61 зареєстровано; на 53% площ забур'яненість оцінюється як висока, в тому числі 61-70%) посівів озимих і ярих зернових мали середнє або значне заемічення (Циков В.С., Матюха Л.П., 2006).

До бур'янистих культур в Україні належить близько 700 видів, об'єднаних у 40 ботанічних родин. Серед таких різновидів розмаїття малорічні

представлені 80% видів і багаторічні - 20%. При цьому в структурі видів у Лісостепу односім'ядольні становлять 14, а двосім'ядольні - 86%. Частка ранніх ярих серед малорічних видів сягає 36%, пізніх ярих - 16, озимих - 6,

зимуєчих - 15, і дворічних - 7%. Багаторічні бур'яни представлені частками кореневищних - 7%, коренепаросткових - 7, стрижнекореневих - 3, інших - 3%

усієї кількості бур'янистих видів. Велике значення на видовий склад забур'яненості полів має технологія в галузі землеробства. Наприклад,

перехід на системи мінімального обробітку ґрунту без належного хімічного

захисту посівів від бур'янів пов'язаний зі зростанням загальної кількості забур'яненості ріллі та частки багаторічних видів ([www.nauu.kiev.ua](http://www.nauu.kiev.ua)).

Втрати урожаю сої від бур'янів становлять 15-40% (Бабич А.О., Петриченко В.Ф., 1993 р), інколи вони сягають 89% або й зовсім гинуть.

Гербициди застосовують за наявності 3-36 і більше представників бур'янів на 1 м<sup>2</sup> залежно від домінантного виду в складі агрофітоценозу. Для бур'янів, що здатні утворювати значну надземну біомасу, пороговий показник менший. Соя занадто забруднюється всіма видами однорічних і

багаторічних бур'янів через низьку здатність до конкуренції на початкових періодах органогенезу (Грикун О., 2006).

За даними В.М. Жеребка (1996), при утворенні бур'янів в широкорядному посіві їх повітряно суха маса була на 30-202% більшою за масу бур'янів в суцільному посіві. Отримані ним дані показують про більш гостру

конкуренцію в суцільному посіві, як між культурою і бур'янами, так і внутрішньовидову між бур'янами. Виявлено, що серед трьох видів найбільш шкочочинними є лобода біла, яка при щільності 1 шт./м<sup>2</sup> широкорядного посіву сої привела до зменшення врожайності на 3 ц/га або на 14%, в той час,

як в суцільному посіві нестача врожаю становив 3,6 ц/га або теж 14%. За такої щільності щиріці звичайної затрати продукції становили відповідно 2,1 ц/га або 10% в широкорядному та 2,2 ц/га або 8% - в суцільному посіві. Це більшою мірою лободі і щиріці поступалось шкодочинністю просо куряче.

Експеримент з даної теми проводились в Інституті кормів Української академії аграрних наук Первачуком М.В. Відповідно до його даних основним забруднювачами посівів були однорічні види бур'янів. У середньому за три роки на 1 м<sup>2</sup> нараховували 233 бур'яни, серед яких кількість однорічних злакових та дводольних видів була майже однакова - 50,5 % та 49,5 %

відповідно. Злакові бур'яни були представлені мишем сизим (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.) - 83,9 та курячим просом (*Echinochloa crusgalli* (L.) Pal. Beauv.) - 33,8 шт./м<sup>2</sup>. Переважаючими представниками двосім'ядольних бур'янів були лобода біла (*Chenopodium album* L.) - 52,1 шт./м<sup>2</sup> та ромашка

непахуча (*Matticaria inodora* L.) - 28,3 шт./м<sup>2</sup>. Талабану польового (*Thlaspi arvensis* L.) нараховували 9,3 шт./м<sup>2</sup>, галінсоги дрібноквіткової (*Galinsoga parviflora* Cav.) - 7,5, щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.) - 6,1 шт./м<sup>2</sup>.

Із багаторічних видів бур'янів зустрічались поодинокі екземпляри осоту рожевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) та берізки польової (*Convolvulus arvensis* L.).

Утворення різних видів бур'янів в посівах сої залежало, в першу чергу, від погодно-кліматичних умов регіону досліду. При несподіваному підвищенні температури та наявності доступної вологи бачили одночасну появу ранніх та пізніх ярих видів бур'янів. Коли температура повітря у першій та другій декадах травня була нижчою від норми, спочатку показувалися озимі та ранні ярі бур'яни, а при настанні теплого періоду переважали пізні ярі види.

#### **1.4. Метод контролювання бур'янів в агрофітоценозі сої за різних технологій вирощування**

No-till системи - це не шлях виходу з бідності, а наслідок. Це, перш за все,

спосіб ведення землеробства у країнах із значними обсягами орних земель і  
вкрай з обмеженою чисельністю сільського населення (В. Сайко, 2009).

Формування методу нульового обробітку ґрунту в Бразилії стало  
можливе внаслідок надзвичайних втрат при ерозії і обмеження в  
кредитуванні. Використання нульового обробітку почалося з 1972 року в  
штаті Парана. У відповідь на прохання агрономів у застосуванні методики,  
як їм підходить, організація аграрних винахідників в 1979 році надали  
допомогу в розвитку нової системи за участі Earthworm Club (Товариство по  
захисту дощових червів) в регіоні Понта Гросса, Парана, в подальшому  
утворилась організація ABC.

Деякі досліді розпочали з 1969 року, на півдні Бразилії, в штаті Парана,  
внаслідок яких опублікували перше видання методи мінімального обробітку  
ґрунту. Ця робота а також співпраця з ученими США і підписання наукового  
договору між ICI do Brazil та IAPAR, переглянутого в 1981 р, увлялись  
основоположними для консолідації початкових дослідницьких потенціалів  
(Джон Н.Лендерс, 2004).

Розповсюдження нового в спільноті має певні закони. Українська спільнота  
з методу нульового обробітку ґрунту дійсно познайомилася лише в 90 роки  
минулого сторіччя, коли на Україні була завершена американська програма  
по розголошенню даного методу. Головним виконавцем з американської  
сторони була фірма Монсанта. В Донецькій області в Старобешівському  
районі за даною технологією успішно вирощувалися кілька польових культур  
- пшениця, кукурудза, соняшник. Державної підтримки цей проєкт не  
знайшов і на жаль сьогодні результати цієї роботи практично втрачені (Джон  
Н.Лендерс, 2004).

На сьогоднішній день можна говорити, що метод no-till ще явно  
недостатньо вивчена, Неоднозначно оцінюють її навіть у країнах, де вона  
найбільш поширена. Наприклад, у США 75% площ no-till періодично  
агрономи переорюють для перерозподілу фосфору по всій глибині орного  
шару. Що на думку вихованців даної технології в Південній Америці не

НУВБІП УКРАЇНИ

дозволяє агрономам повністю одержати переваги від даної методики, які у все більшій мірі проявляються лише з часом, а підвищити концентрації фосфору у верхньому шарі не збавляє, а примножує урожайність культур ( [www.agromage.com](http://www.agromage.com) ).

НУВБІП УКРАЇНИ

Немає дружнього переконання і в питанні ущільнення ґрунту після кількох років використання нульової методики. Крім цього часто підставою систематичної оранки є причина внесення вапнякових добрив при методиці нульового обробітку. Як показує світова практика, вартість гербіцидів може скласти до 85% від усієї вартості пестицидів. При зміні на метод no-till при використанні продуктивного порядку контролювання бур'янів за два-три роки тиск цього чинника збавляється, а разом з ним - і витрати на гербіциди - головний захід їх контролювання в методиці no-till.

НУВБІП УКРАЇНИ

Контроль бур'янів - це вкрай проблематична система заходів, завданням яких є боротьба з бур'янами або зниження їх шкідливості дозволеними технологіями і засобами: це запобігання занесенню бур'янів на поля, боротьба вегетуючих бур'янів, очищення ґрунту від їх насіння і вегетативних органів розведення (М.П.Косолап, 2019 р).

НУВБІП УКРАЇНИ

При плануванні системи захисту сої перед агрономами стоїть досить складне питання: як забезпечити знищення бур'янів і при цьому одержати максимальну віддачу від біологічного потенціалу насіння, ціна на яке невпинно зростає. І чим вищий врожай очікується, тим проблема фітотоксичності становиться гострішою (Грищенко З.М., 2005 р).

НУВБІП УКРАЇНИ

Використання гербіцидів від бур'янів слід спрямовувати не тільки на збільшення урожайності рослини, а й збавити їх негативний вплив і на подальші культури сівозміни. З огляду на це, слід використовувати гербіциди з вибірковою системною дією, з коротким періодом детоксикації в ґрунті та з продуктивною токсичною дією на комплекс видів бур'янів, що забруднюють посіви сої, для отримання щонайменшої шкідливості бур'янів під час розведення сільськогосподарських культур. Для забезпечення достатнього

виробництва сої потрібно зменшити шкідливість від бур'янів, хвороб і шкідників (Собко О.О., 1985).

Експерименти, які проводилися, показали, що за кореневищного і коренепаросткового типу забур'янення використання в системі основного обробітку ґрунту гербіциду раундап, 36% в.р. (4 л/га) забезпечує зменшення чисельності багаторічних видів на 75-91%, а лонтрел, 30% в.р. (0,5 л/га) - коренепаросткових бур'янів на 80-84%. Виявлено, що осіння ліквідація багаторічних бур'янів не збавляє забур'янення посівів сої малорічними

видами, а навпаки збавляє фітоценотичні ніші для їх розмноження. Була передбачена біологічна і господарська ефективність використання бакової суміші гербіцидів фронт'єр і півог з нормами витрати 0,7-1,2 + 0,5-0,7 л/га та різним їх взаємозв'язком для прополювання посівів сої в досходовий період, а також опанована їх післядія на наступну рослину сівозміни (Чернега Т.О., 2019)

Методика осіннього використання раундапу, 36% в.р. (4 л/га) або лонтрелу, 30% в.р. (0,5 л/га), а у фазі 1-3 трійчастих листків у культурі бакової суміші галаксі-топу, 47,1% в.р. з поастром, 20% к.е. (2,0+2,0 л/га) не збавляє густоту стояння рослин сої на протязі вегетації. Зрідження рослини під впливом бур'янів тим помітніше, чим більший рівень забур'янення посіву (Жеребко В.М., Чернега Т.О., 2019).

Ліквідація бур'янів та покращення умов розведення рослин проводиться підняттям її продуктивності на 9,9-12,5 ц/га, позитивно впливає на елементи структури урожаю, зокрема кількість бобів і насінин на рослині збільшується в 1,6-1,8 рази, а маса насінин, зібраних з однієї рослини, в 1,5-1,7 рази.

Висновок експерименту удосконалюють метод захисту посівів сої від багаторічних та малорічних видів, використовуючи у фазі 1-2 справжніх листків у рослини гербіцид півог, 10% в.р.к. (0,75 л/га) або бакову суміш галаксі-топу, 47,1% в.р.к. з поастром, 20% к.е. (2,0+2,0 л/га), отримавши знищення 75-96% бур'янів. (Чернега Т.О., 2019).

В Україні гербіциди групи гліфосатів значно дорожчі, ніж в Європі і США, їх застосування доується державою. Без зменшення ціни на них широкомасштабне використання ґрунтозахисного ресурсозберігаючого землеробства в Україні поки що не є можливим. Зараз набута бур'янами

стійкість до гербіцидів за довготривалого застосування певних їх груп є великою всесвітньою справою (В. Сайко, 2019).

За відомостями Танчика С.П., Косолапа М.П. та ін. (2019) система контролювання бур'янів в методиці no-till розраховується не на охорону сівби конкретної рослини, а на контролювання їх рівня наявності на полі на протязі

біологічного року (від збирання попередника до збирання культури). Якщо колишньою від сої є кукурудза, яку збрали пізно, то звичайно в осінній час не проводять міри по контролюванню бур'янів. У такому випадку

обов'язковим є застосування в допосівний період одного з загально-випищувальних гербіцидів. Залежно від виду бур'яну визначають оптимальну норму занесення та час використання гербіциду.

Для цього потрібно віщувати:

- багаторічні бур'яни мають досягнути доброго стану розвитку (висота рослин 10-15 см);

- всі види бур'янів на час посіву повинні повністю загинути від гербіцидів.

Загальновипищувальний гербіцид вносять за 2 тижні до посіву сої.

Залежно від рівня та видового складу бур'янів у післясходовий період, сівби сої обробляють одним з представлених засобів. Обробіток посіву

якісними гербіцидами проводять до фази третього-четвертого листочка.

Разом з ними рекомендовано внести регулятори росту, біопротектори, мікродобрива: через це дозволено збавити норму гербіциду (на 10-20%), а

також загладити травмовану затримку росту культури (Танчик С.П., Косолап М.П. та ін. 2019).

Для зменшення багаторічних коренецаросткових бур'янів (будяк, осет, березка польова та інші) в системі основної підготовки ґрунту потрібно використати гербіциди групи 2,4Д (амінна сіль 2,4Д - 2-3 л/га д.р.). Від

однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів до посіву з загортанням в ґрунт заносять Трефлан, 48 % к. е. - 2,0-3,0 л/га. До посіву або до появи сходів використовують Дуал Голд, 96 % к. е. - 1,0-1,6 л/га, Трофі, 90 % к. е.

1,5-2,0 л/га. До посіву або до появи сходів і після сходів сої у фазу 1-3

листіків можна використовувати Півот, 70 % в. р. к. - 0,6-0,8 л/га. У фазі 2-4

справжніх листків сої посіви обприскують Базаграном, 48 % в. р. - 1,5-3

1,5-3,0 л/га. Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів у фазу 4-5

листіків сої використовують Фюзілад, 25 % к. е. - 4 л/га, Фюзілад-Супер, 12 %

к. е. - 4 л/га. (Грищенко З.М., 2005).

В умовах де високий рівень забур'яненості орного шару насінням однорічних бур'янів доцільно застосовують ґрунтові гербіциди: Стомп 330,

к.е., 6,0 л/га; Трефлан 480, к.е., - 5; Трофі 90, к.е., - 2,0; Харнес, к.е., - 3,0;

Харнес новий, к.е., - 3,0; Фронт'єр 900, к.е., - 1, 1,7; Фронт'єр оптима, к.е., -

1,4 л/га (Будьоний Ю.В., 2005).

На полях з високою забур'яненістю дводольними бур'янами для обприскування посівів у фазі 2-3 справжніх листків рослини краще

застосовувати Галаксі-топ, в.р.к. (1,5-2,0 л/га) у два строки, з інтервалом 12-

14 днів. У разі засмічення злаковими та деякими дводольними видами

бур'янів можна використовувати Півот, в.р.к. (0,5-1,0 л/га) у фазі 2-3

справжніх листків рослини та бур'янів у фазі 1-4 листків. За значного

поширення однорічних і багаторічних злакових бур'янів сою потрібно

обробити Арамо, 50% к.е. (2,0 л/га) або Селектом 120, к.е. (1,8 л/га), чи

Шогуном 100, к.е. (1,2 л/га). Зазмішаного типу засміченості бажано

застосовувати бакові суміші гербіцидів Галаксі-топ, в.р.к. (2,0 л/га) із

Селектом 120, к.е. (1,0-1,8 л/га) або з Шогуном 100, к.е. (1,0-1,2 л/га) за

висоти бур'янів 10-15 см незалежно від фази розвитку сої.

В теперішньому землеробстві застосовують великий набір технологічних дій

на бур'яновий складник агрофітоценозів. Багато з них опрацьовані і

випробувані на протязі тисячоліть землеробської діяльності людини

(Гордієнко В.П., Геркіял О.М., Опришко В.П., 1991).



Техніка налагодження рівня наявності бур'янів в агрофітоценозі передбачає визначення найбільш прийнятних конкретних прийомів у даних умовах. Основна вимога - підібрати методи, для яких доповнює і посилює їх ефективність у просторі і часі (Косолап М.П., 2019р).

Профілактичні методи. Ці методи направлені на значення джерел появи бур'янів і усунення шляхів їх поширення. До них належать: очищення насінневого матеріалу сільськогосподарських рослин від насіння бур'янів; передбачення занесенню бур'янів на поля з гноєм і поливною водою; винищення бур'янів на необроблюваних землях; завчасне прибирання врожаю і вивезення його з поля; використання науково обгрунтованих сівозмін; карантинні заходи (І.В.Веселовський, Ю.П.Манько, С.П.Танчик, Л.В.Орел, 1998)

Провідна роль у контролюванні бур'янів належить використанню науково обгрунтованої сівозміни. Це пов'язано з тим, що в процесі еволюції багато бур'янів набули споріднених з культурними рослинами біологічних особливостей ([www.propozitsiya.com](http://www.propozitsiya.com)).

Карантинні методи спрямовані на запровадження занесенню на поля особливо шкідливих, відсутніх або обмежено поширених на конкретній території бур'янів, які включені в перелік карантинних об'єктів, із-за кордону або в межах країни з одного регіону в інший (Сщенко В.О., Копитко П. г., 2019.)

### **1.5. Вживання заходів при звичайній системі обробітку ґрунту**

Механічні заходи - це запобіжні заходи боротьби з бур'янами за допомогою ґрунтообробних машин і знарядь, що дають змогу очистити ґрунт від насіння і органів вегетативного розмноження бур'янів та знищувати вегетуючі бур'яни в посівах сільськогосподарських культур і на полях чистого пару (Гудзь В.П., 1996).

Від насіння бур'янів орний шар очищають за допомогою методу провокації.

Зміст методу полягає в тому, що для проростання насіння бур'янів, яке міститься у верхньому шарі ґрунту, створюються сприятливі умови, а знищення проростків здійснюють наступними обробітками.

Другий метод очищення ґрунту від життєздатного насіння бур'янів - це глибоке загортання його в ґрунт. В такому разі насіння бур'янів або зовсім не проростає, або його проростки гинуть, не досягаючи поверхні ґрунту.

Обмеженими запасами поживних речовин в ендоспермі. За допомогою цього винаходу частина насіння втрачає свою життєздатність, а частину живого насіння можна вигорнути у верхній шар ґрунту в період, зручний для його провокації проростання та знищення.

Для прибирання ґрунту від насіння бур'янів та вегетативних органів їх збагачення велике відношення має провокаційний спосіб. Він заключається в поверхневому обробітку стерні, а на зрошуваних землях – підбурювальними поливами викликають появу масових еходів бур'янів, які знищують послідовним обробітком ґрунту (А. В. Фісолов, 1984).

Особливе значення має глибока осіння (зяблева) оранка плугами з передплужниками або ярусна оранка особливими плугами (наприклад, ПЯ-3-35). Для боротьби з коренепаростковими бур'янами (осотом та березкою) доречно восени використовувати плоскорізний обробіток на глибину 18 - 20 см. Будьоний Ю.В. та ін., 2005).

Якісно зменшуються бур'яни після посівними безперервними обробітками, до- і післясходовим боронуванням, міжрядним рихленням, під час якого в захисних смугах сходи бур'янів знищують присипанням і підгортанням рослин. Своєчасно застосовані і якісно виконані, ці агротехнічні прийоми не поступаються за якістю внесенню гербіцидів. Розпушування ґрунту, це дає змогу, покращує водний, повітряний і поживний режими ґрунту, сприяє росту й розвитку рослин (Борона В.П., Задорожний В.С., 2001).

Спосіб вичисування використовують проти пирію, свинорію та інших бур'янів, які мають міцне на розрив кореневище, розміщене у верхній частині орного шару ґрунту. За такого методу кореневища витягають з ґрунту

пружинними культиваторами на край поля і спляють. Роблячи висновок з цього способу, ми бачимо, що частина кореневища залишається в розпушеному ґрунті, розтягується по полю і добре розмножується (Гордієнко В.П., 1991).

Більш сприятливим у боротьбі з кореневищними бур'янами є спосіб удушення. Він полягає в тому, що під час перехресного обробітку поля важкими дисковими бородами з добре загостреними робочими органами кореневища розрізають на невеличкі частини. При відростанні з них

«шилець» дискування повторюють. Коли з'явилися сходи пирію у вигляді «шилець» їх глибоко загортають плуги, на яких передплужники встановлені нижче глибини дискування (Єщенко В.О., 2004).

Метод висушування використовують у південних районах України. У системі парового або раннього зяблевого обробітку кореневища бур'янів виорюють у верхній шар ґрунту, де вони протягом 25-30 днів висихають (Фисюнов А.В., 1984).

Метод виморожування схожий за методикою до попереднього, але кореневища гинуть у верхньому шарі ґрунту від низьких температур в зимовий період (Фисюнов А.В., 1984).

Метод виснаження використовують проти коренепаросткових бур'янів (осотів, берізки польової, гірчака тощо), в коренях яких міститься багато пластичних речовин. Під час безполицевого обробітку ґрунту верхня частина кореневої системи з великим вмістом сплячих бруньок, але практично без

сисних корінців, відрізається від головного кореня на глибині 16-18 см.

Розетки бур'янів, які з'являються на поверхні зі сплячих бруньок за рахунок пластичних речовин відокремленої частини кореневої системи, підрізуються культиватором на глибині від 8-10 до 10-12 см. Цей спосіб з успіхом

використовують у технології поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту та на парових полях. (Косолап М.П., 2004р)

Викорінення бур'янів у посівах сільськогосподарських рослин використовується в системі до сходового, післясходового та міжрядного

обробітку. При викоріненні проростків бур'янів використовують досходове боронування, яке проводиться через 3-4 дні після посіву рослини.

Післясходове боронування виконують переважно на посівах просапних рослин в теплі сонячні дні, коли проростки рослини дещо підв'януть.

Надійніше викорінюються бур'яни у період, коли їх проростки перебувають у стадії «білої ниточки» (Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьоний Ю.В., 1996).

Міжрядний обробіток дає змогу не тільки викорінити бур'яни в посівах просапних культур у міжрядді, а й за допомогою різних пристосувань знищувати загортати їх у рядках (Сайко В.Ф., Бойко П.І., 2002).

*Характеристика найбільш поширених бур'янів.*

Лобода біла - це рослина-космополіт, центр походження якої поки що точно не встановлений. На сьогодні даний вид широко поширений в Азії,

Північній та Південній Америці, Європі, Індії, Південній Африці, Австралії (

Brenan, 1988; 88, Williams, 1963; Bassett и Crmpton, 1978; Lorenzi и Jeffery, 1987).

Вона розмножується виключно насінням. Пробудження насіння розпочинається з ранньої весни і триває досить довгий час, при чому,

промерзання покращує його схожість. Пробудження насіння можливе з

глибини до 3 см. Хоча Takabayashi M, Nakayama K (1979) стверджують, що воно може пробуджуватися і з глибини 5 см. Якщо насіння розташовується в глибших шарах ґрунту, то зберігає схожість до 10 років. Навіть при

проходженні через органи травлення тварин і птахів частина насіння здатна проростати (Sarapatka B, Holub M, Lhotska M, 1993).

Ця рослина більш посилено росте та розвивається на ґрунтах з великим рівнем родючості, де за рахунок швидкого всмоктування елементів живлення,

переганяє в рості й розвитку культуру (Noguchi K, Nakayama K, 1978) За

даними Erviö R, Nyvarinen S, Ervio LR, Salonen J (1994), ця культура

облюбовує глинистим ґрунтам.

При сівбі сої наявність лободи білої на протязі гербокритичного періоду

НУВБІП УКРАЇНИ

може привести до втрати від 2,5 - 50% врожаю, залежно від рівня її присутності (Acker Revan, Swanton CJ, Weise SF, 1993). Вже при наявності 1,6 рослин/м<sup>2</sup> лободи білої зменшення врожаю сої складало 15%. За даними Staniforth and Lovely (1964) у штаті Айова (США), зниження врожаю сої від лободи білої сягали 35%.

НУВБІП УКРАЇНИ

Щириця загнута (*Amarantus retroflexus* L.) - однорічна яра дводольна рослина. Занесена в минулому столітті з Північної Америки. Ботанічна назва походить від грецьких слів *maraino* - «я не в'яну» та *anthos* - «квітка» (Верещагин л.н., 2002 ).

НУВБІП УКРАЇНИ

Розмножується насінням, починає пробуджуватися з квітня і до серпня, плодоносить з липня до жовтня. Температура проростання-мінімальна - +6...+8, оптимальна +26...+36° (А. В. Фисюнов, 1984).

НУВБІП УКРАЇНИ

Насіння пробуджується з глибини 2-3 см. На одній рослині утворюється до 500 тис. насіння (Мельничук А.С, Ковалевська А.М.,1972), за іншими даними до 1 млн (В.О. Сщенко, 2004). Дозрівші насіння має певний час спокою і проростає на наступний рік, в ґрунті зберігає життєздатність більше 10 років (Мельничук А.С. Ковалевська А.М.,1972). За часи з більшою кількістю опадів дозрівші насіння втрачає схожість, швидше проростає на світлі (Фисюнов А.В., 1984).

НУВБІП УКРАЇНИ

Щириця загнута росте переважно на гумусових дренуваних ґрунтах, багатих на поживні речовини, насамперед азот (Фисюнов А.В., 1987).

НУВБІП УКРАЇНИ

Росте на полях, в садах і городах, у великій кількості спостерігається на зволжених ділянках. Поширена майже по всій території країни (Веселовський І.В., Манько Ю.П., Козубський О.Б., 1994, Мальцев А.И., 1937)

### 1.6. Показники розведення сої за технологією no-till

НУВБІП УКРАЇНИ

Оптимальним варіантом підняття рентабельності вирощування сільськогосподарських рослин є зростання урожайності при менших витратах. Значна частка в структурі затрат при розмноженні сої випадає на

НУВІП УКРАЇНИ

обробіток ґрунту. Відмова від обробітку ґрунту дає можливість знизити затрати на паливно-мастильні матеріали, зберегти та покращити структуру ґрунту, накопичити вологу та ін... Разом з тим при відмові від механічного обробітку ґрунту виникає проблема в рості забур'яненості посіву. Тому

НУВІП УКРАЇНИ

пошук продуктивних порядок контролю рівня наявності бур'янів в агрофітоценозі сої в методиці no-till є глобальним питанням.

Оволодіти проблемою контролю бур'янів при посівах сільськогосподарських рослин за нульового обробітку в Україні

НУВІП УКРАЇНИ

присвячували мало часу. Обмежений обсяг таких експериментів обумовлений наступними підставами:

- тривалий час на експерименти методів no-till або окремих її елементів не було соціально-економічного замовлення. Присутність недорогої робочої сили, дешевого пального, добрива, технічні засоби виробництва та

НУВІП УКРАЇНИ

засоби захисту рослин не стимулювали перехід на енергетично ресурсозберігаючі методи. Традиційні способи, які базувалися на поглибленому головному обробітку ґрунту при інтенсивному використанні хімічних засобів, призвели до високого урожаю польових

рослин і соціальна потреба зміни землеробських методів в бік мінімізації обробітку ґрунту була практично відсутня.

- другою причиною була і є вкрай застаріла технічна база агрономічних експериментів в науково-дослідних закладах. Метод No-till можна

вивчати лише на новій технічній базі: це, впершу чергу, спеціальні сівалки та певним чином обладнані комбайни.

НУВІП УКРАЇНИ

Нині соціально-економічні умови кардинально змінилися. Економічна ситуація визначає закономірність зменшення витрат праці та викопної енергії

при розведенні сільськогосподарських рослин, що в першу чергу, можна досягти за рахунок зменшення інтенсивності обробітку ґрунту.

НУВІП УКРАЇНИ

В умовах глобальної економіки сучасним вимогам ведення галузі землеробства в економічному, екологічному та соціальному аспекті в найбільшій мірі відповідає методиці no-till, тому її вважають порядком

землеробства майбутнього. Метою такої технології є досягнення стійкого сталого розвитку галузі землеробства. У 2019 році в світі метод no-till застосовували на площі понад 100 млн. га: США - 25,8 млн. га ( 23% площі ріллі), Бразилія - 23,6 млн. га ( 60% площі ріллі), Аргентина - 18,3 млн.га ( 60% площі ріллі ), Канада - 12,5 млн.га. На сьогоднішній день ці країни є головні по експорту зерна сої.

Наукові експерименти показують, що використання методу no-till справляє більший позитивний вплив на хімічні, фізичні і біологічні якості ґрунту у порівнянні з сучасними методами розмноження сільськогосподарських рослин, у тому числі і сої. В першу чергу no-till забезпечує захист ґрунту від ерозії та збереження і накопичення органічної речовини в ґрунті.

Важливість методу no-till на хімічні ознаки ґрунту виражається у підвищенні вмісту не лише органічних речовин, а й мінеральних частин живлення азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію та збільшення поглинаючої ємності ґрунту

Важливість методу no-till на фізичні ознаки ґрунту виражається у збільшенні інфільтраційної здатності ґрунту, кількості вологи в ньому, поліпшенні структури ґрунту та водо тривкості ґрунтових агрегатів.

Важливість методу no-till на біологічні ознаки ґрунту виражається у більш підвищеній біологічній енергійності ґрунту, збільшенні чисельності ґрунтової біоти - мікроорганізмів, земляних черв'яків, членистоногих, а також грибів.

Підсумовувати наукові експерименти та наслідки виробництва багатьох країн світу, переваги методу нульового обробітку ґрунту можна згрупувати у три блоки:

#### 1. Сільськогосподарські (агрономічні) переваги :

- збільшення родючості ґрунту;
- поліпшення структури ґрунту;
- захист ґрунту від водної та вітрової ерозії;
- збільшення вологості ґрунту і підвищення стійкості до посухи;

# НУВБІП УКРАЇНИ

- поновлення ґрунтової біоти;
- збільшення біологічної активності ґрунту;
- зниження навантаження на ґрунт сільськогосподарськими тракторами та машинами;

## 2. Економічна першість:

# НУВБІП УКРАЇНИ

- зменшення матеріальних витрат і трудомісткості вирощування сільськогосподарських культур;
- збільшення конкурентоздатності виробленої продукції та стійкості господарства;

# НУВБІП УКРАЇНИ

- підвищення рівня прибутку від землеробства;
- зниження витрат палива до 50 - 70 %

## 3. Суспільні переваги:

# НУВБІП УКРАЇНИ

- поновлення ґрунтових вод і підвищення обводненості річок і озер;
- скорочення замулювання річок та озер при зменшенні ерозійних процесів до 70 - 90%;
- зменшення витрат на очистку води;

# НУВБІП УКРАЇНИ

- зниження забруднення територій та водоймищ пестицидами та мінеральними добривами;

# НУВБІП УКРАЇНИ

- зменшення втрат пестицидів;
- зниження надходження в атмосферу парникових газів (вуглекислий газ) за рахунок секвестрації вуглецю в ґрунті це допоможе вирішити питання глобального потепління;

# НУВБІП УКРАЇНИ

- зберегти біологічного різноманіття агроландшафтів.

# НУВБІП УКРАЇНИ

В цілому метод no-till є більш наукоємкою і вимагає від землероба не спрощення, а більшої суми знань для вірної оцінки стану поля і прийняття відповідного рішення. В даній методиці виправити похибки значно важче,

# НУВБІП УКРАЇНИ

ніж в традиційній, тому що вона передбачає проведення дуже обмеженої кількості технологічних операцій на полі: збирання попередника, посів, внесення пестицидів.

# НУВБІП УКРАЇНИ

До проблемних питань даної технології належать:



НУВБІП УКРАЇНИ

- повільніше прогрівання ґрунту весною;
- збільшення щільності ґрунту, особливо на первинних етапах настанов;
- значної уваги потребує проблема контролю чисельності бур'янів в посівах сільськогосподарських культур; може загостритись проблема прояву хвороб

на культурних рослинах;

- no-till технології можуть сприяти як збільшенню так і зменшенню чисельності шкідливих організмів.

За біологічними особливостями соя добре відповідає технології no-till, тому в світі найбільш інтенсивно запроваджується ця технологія якраз при вирощуванні даної культури. Для сої характерна вища стійкість до фітотоксичних речовин порівняно із іншими сільськогосподарськими культурами. У сої менше проблем з шкідниками і хворобами при

правильному чергуванні культур у сівозміні. Широкий спектр гербіцидів, які дозволені для застосування на даній культурі, дозволяє опрацювати ефективні та екологічно безпечні перспективи контролю забур'яненості посівів сої.

Соя набагато стрімко компенсує повільний ріст та потребу в мінеральних частинах поживи на початку вегетації ніж, наприклад, кукурудза. При цьому рослини сої не відчувають негативної дії більш високої щільності ґрунту за технології no-till.

Одна з головних проблем за методом no-till - бур'яни. Потрібен серйозний підхід до розробки системи контролю. Як показує світовий досвід, вартість гербіцидів може скласти до 85% від усієї вартості пестицидів. При переході на методику no-till при використанні дійової системи контролю бур'янів за два-три роки тиск цього чинника скорочується, а разом з ним - і витрати на гербіциди - головний захід їх контролю в методиці no-till. (Косолап М.П., Бондарчук І.Л., Бігун І.В., 2020).

Підводячи підсумки ми бачимо, що проблема забур'яненості сої при переході за методом no-till є актуальною для виробництва і маловивченою сьогодні в Україні, тому задачею нашої роботи було опрацювати

продуктивну, вигідну, доцільну та доречно прийнятну систему контролювання забур'яненості сої при вирощуванні її за методом no-till.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА СПОСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Місце проведення досліджень

Експерименти виконувались в с. Тарасенкове Оржицького р-ну

Полтавській області в північно – східній частині правобережного Лісостепу.

### 2.2. Ґрунтові умови виробництва

На місці проведення експериментів. Польові експерименти проводились на чорноземах типових малогумусних крупно пилуватих - легкосуглинкових за механічним складом із наступними морфологічними ознаками:

Н(к) 0-55 - гумусовий круговид - темно - сірий, крупнопилувато - середньосуглинковий, зернисто-комкуватий в орному і зернистий - в підорному шарі, ущільнений, багато червоточин, перехід до фази з круговиту поступовий.

НР<sub>к</sub>, 55-115 – гумусова фаза - темно - сірий, грубопилувато - середньосуглинковий, зернисто-комкуватою структурою, карбонатна "плісень", наявні червоточини і кровини. Фаза з наступного круговиду поступовий.

Рн<sub>к</sub>. 115-180 нижня фаза з круговидом до породи сірий, легкосуглинковий, не щільний, комкувато - призматична структура.

Р<sub>к</sub>. 180-210 - частково палевий карбонатний лес

Агрохімічні та водно-фізичні ознаки типового малогумусного чорнозему, в зоні якого виконувалися польові експерименти, наведені в табл. 2.1., 2.2.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика чорнозему типового малогумусного

Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %	pH сольової витяжки	Кількість карбонатів, %	Ємність поглинання, мг-екв на 100г ґрунту
0-10	4,53	6,87	-	31,9

35-45	4,38	7,30	1,66	32,0
70-80	1,36	7,30	9,20	19,1
130-140	0,86	7,30	10,50	15,0
210-230	-	7,30	9,70	-

Грунтовий покрив виробництва включає кілька ґрунтових різновидностей, головною з яких є чорнозем типовий малогумусний крупно пилуватий. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,4 %, рН - 6,8-7,3; ємність поглинання 30,7-32,5 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Цей вид ґрунту визначається також вищим вмістом валових і рухомих форм поживних речовин. У шарі 0-20 см загального азоту міститься 0,27-0,31%, фосфору - 0,15-0,25 %, калію - 2,3-2,5 %. Вміст рухомого фосфору за Чиріковим становить 4,5-5,5 мг на 100 г ґрунту.

Орний шар має зернисто-пилувату структуру, а підорний - горіхувато-зернисту структуру. Ступінь залягання ґрунтових вод на глибині 2-4 м. Материнська порода розташована на глибині 180-210 см і містить 9-11% карбонатів кальцію. До складу мінеральної твердої фази ґрунту входить 37% фізичної глини; 63% піску. Щільність ґрунту в рівноважному стані 1,16-1,25 г/см<sup>3</sup>, вологість стійкого в'янення - 10,8%. Ступінь залягання підґрунтових вод 5-6 м.

Таблиця 2.2.  
Водно-фізичні властивості чорнозему типового малогумусного

Глибина горизонту, см	Щільність, г/см <sup>3</sup>	Загальна пористість, %	Максимальна молекулярна вологоємність, %	Вологість стійкого в'янення, %	Повна вологоємність, %	Польова вологоємність, %
--------------------------	------------------------------	---------------------------	---	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------

5,25	1,25	52	13,6	10,8	28,2	41,6
25-45	1,16	55	13,2	10,7	27,3	47,4
80-100	1,27	52	12,3	9,8	25,6	41,0
135-155	1,20	54	-	-	21,5	45,0
185-205	1,20	56	12,0	9,6	14,6	48,3
230-250	1,55	42	-	-	22,1	27,1

Описані ґрунти займають 54,6 % ґрунтового покриття зони Лісостепу

України. Це дає змогу думати, що польові експерименти проводилися в типових для зони ґрунтових умовах. Рельєф місцевості - рівнинний. Ґрунтові води розміщені на глибині 2-4 м. Ґрунт експериментальної площі - чорнозем типовий мало-гумусний, крупнопилувато-середньосуглинковий за гранулометричним складом.

Ґрунти господарства представлені такими основними типами: сірі опідзолені, які особливо поширені і представлені світло-сірими, сірими і темно-сірими відмінами; чорноземи типові та дернові.

Світло-сірі і сірі опідзолені піщано-легкосуглинкові мають ознаки, що наближають їх до підзолистих ґрунтів, проте відрізняються від них краще розвиненим гумусовим горизонтом і менш виявленими ознаками опідзоленості.

За агрономічними ознаками особливо значущими є темно-сірі ґрунти і чорноземи типові, які залягають на зручні для землеробства широких і рівних плато без стоку, або з дуже незначним стоком і мають зручні водно фізичні та агрономічні ознаки.

# НУБІП України

Таблиця 2.3

Водно-фізичні властивості ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Загальна пористість, %	Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>	Питома маса, г/см <sup>3</sup>	Об'ємна вологість, %	Вологість в'янення, %	Аерація, %
Темно-сірі опідзолені крупнопилувато-легкосуглинкові на лесі	54	1,21	2,63	28,8	7,2	19,5
Чорноземи тиннові вилугувані глибокі слабогумусовані крупнопилувато-легкосуглинкові на лесі	52	1,25	2,61	32,2	6,4	20,1
Дернові крупнопилувато-легкосуглинкові на лесовидах суглинах	49	1,37	2,69	24,4	4,0	22,7

Загальна пористість коливається в межах 48-54%, в той час, зручний для польових культур будовою орного шару є 50-60%. Зробивши висновок можна сказати, що дернові крупнопилувато-легкосуглинкові на лесовидних суглинках та світло-сірі опідзолені піщано-легкосуглинкові на лесі ґрунти не є суглини відповідають вимогам.

## 2.3. Атмосферні умови виробництва

Атмосферні умови регіону є одним із головних чинників утворення ефективності та якості урожаю сільськогосподарських рослин. Даний чинник є вирішальним етапом доцільності розведення сільськогосподарських

рослин та їх рослин на певній території, тому велика увага приділена аналізу атмосферних умов, що склалися за час проведення експериментів.

Клімат помірно-континентальний. Середня температура повітря складає 6,5-7°C з відносною вологістю 79%. Середня багаторічна сума опадів досягає 540-560 мм з переважаючим випаданням їх навесні і влітку, (відповідно 120-135 та 195-200 мм). Взимку випадає в середньому 90-100 мм опадів, а восени 13-135 мм. В цілому за вегетаційний період випадає 65% опадів, що повністю забезпечує вологою при розведенні рослин.

Перехідні періоди (весна, осінь) мають в головному тривалий, нестійкий характер, але в середньому переважають теплі весни з достатніми (160-180 мм) запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту і теплі, але сухі перші половини осінніх періодів.

Середня температура самого теплого місяця (липня) складає 19,6°C тепла, а самого холодного (січня) - 6,9°C морозу. Річна сума опадів в середньому складає 560 мм, а іноді коливається по роках від 300 до 750 мм. За теплий період (квітень-жовтень) випадає 370 мм опадів або 66% річної норми.

Найбільші місячні суми опадів припадають на літні місяці - червень і липень (66-68 мм). Найменші показники відносної вологості повітря проявляються в травні і складають 45%. Середня тривалість безморозного періоду складає 165 днів. Зимовою середня добова температура повітря може досягати позитивних значень (0-2), а іноді 5°C тепла. При різниці від мінусових до

плюсових, утворюється льодова кірка. Середня глибина промерзання ґрунту складає 40-50 см. Перепад температури повітря весною і восени через 0°C здійснюється 19 березня і 19 листопада; через 5°C - 8 квітня і 26 жовтня; через 10°C - 26 квітня і 2 жовтня. Теплий період року з позитивною доброю температурою повітря ( $t > 0^{\circ}\text{C}$ ), складає 245 днів.

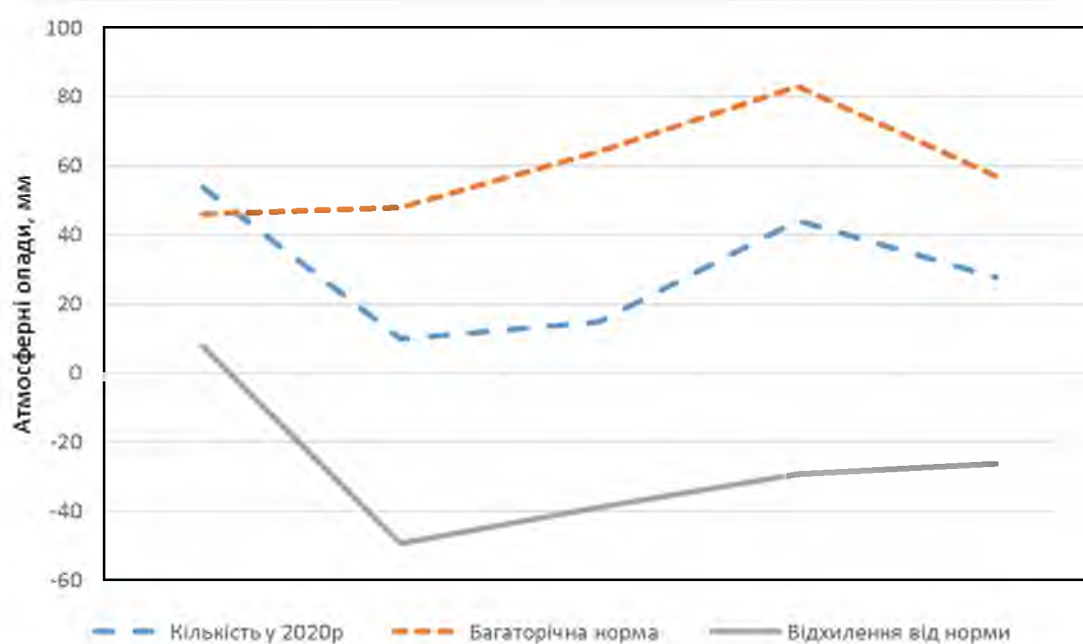
Таблиця 2.4.  
Оцінка типовості метеорологічних показників вегетаційного сезону 2020 р.

Показники	Місяці								Сума вегетаційн ий сезон
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
	<b>Опади, мм</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Кількість у 2010р	53,6	9,8	14,7	43,9	27,5	7,5	1,3	158,3	
Багаторічні норми	46	48	64	83	57	34	36	368	
Відхилення від норми	7,6	-	-49,3	-39,1	-29,5	-26,5	-34,2	-209,2	
S(для опадів)	21,5	16,7	69,2	50,1	70	75,7	54,7	51,6	
Коефіцієнт істотності відхилень	0,4	-2,3	-0,7	-0,8	-0,4	-0,4	-0,6	-4,1	
<b>Сума активних температур, &gt; 10°C</b>									
Кількість у 2020р	304,3	430	546,3	606,7	657,1	450,2	277,3	3289,9	
Багаторічні норми	252	459	558	558	567	429	225	3078	
Відхилення від норми	52,3	-29	-11,7	18,7	108,1	21,2	52,3	211,9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S(для температури)	39,5	77,9	12,5	43,9	13,1	22,3	60,4	79,6	



Коефіцієнт істотності відхилення	1,3	0,4	-0,9	0,4	8,3	1	0,9	0	2,7
<b>Гідротермічний коефіцієнт (ГТК)</b>									
Кількість у 2020р	1,8	0,2	0,3	0,7	0,4	0,2	0,0	0,0	0,5
Багаторічні норми	1,8	1	1,1	1,4	1	0,8	1,5	1,2	
Відхилення від норми	0	-0,8	-0,8	-0,7	-0,6	-0,6	-1,6	-0,7	
$\delta$ (для ГТК)	0,9	0,4	1,2	0,1	4,3	0,6	2,1	0,2	
Коефіцієнт істотності відхилення	-0,1	-2	-0,7	-0,7	-0,5	-1	-0,7	-3,6	

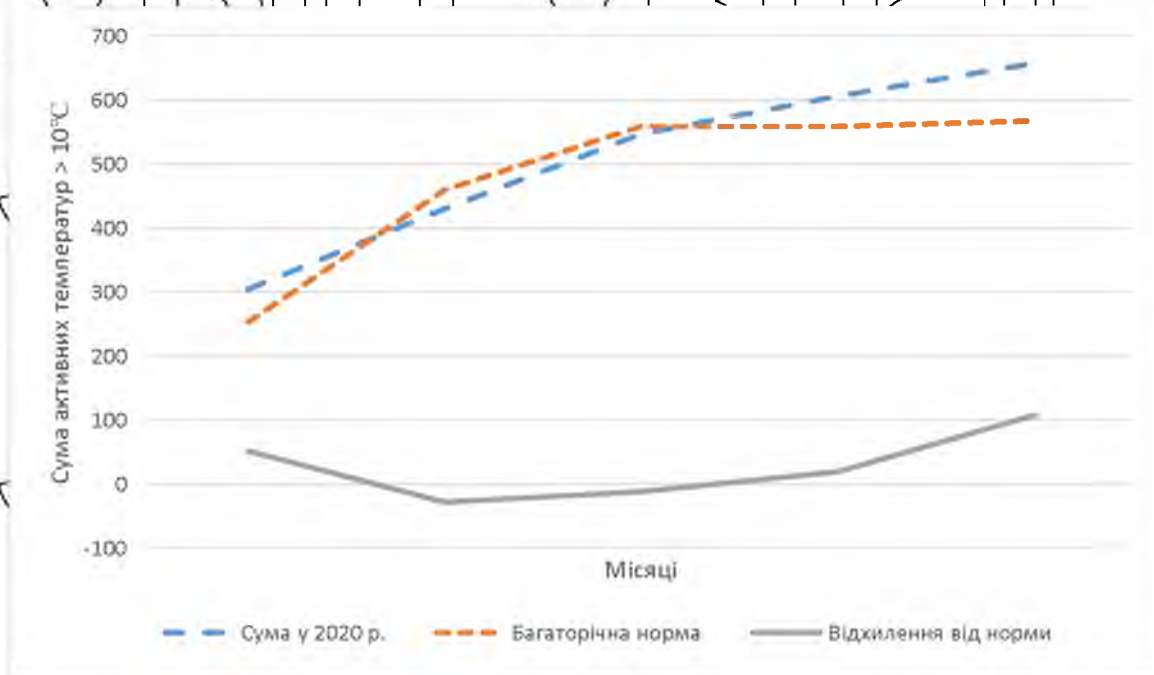
Середня температура повітря навесні складає 7,0°C з нестигим її підняттям від березня до травня. З температурою вище +5°C цей період триває в середньому 210-215 днів, а з температурою вище +10°C -150-189 днів.



Мал. 2.1. Атмосферні опади вегетаційного періоду 2020 року.

Дивлячись на малюнок ми бачимо, що кількість атмосферних опадів у 2020 році у порівнянні з багаторічними нормами суттєво різниться. Мала кількість опадів призвела до затримки росту і розвитку рослин, проте це мало змогу

деякий час тримати поля чистими від бур'янів, оскільки для їх пробудження наявність опадів є важливим фактором.



Мал. 2.2. Температура вегетаційного періоду 2020 року.

Температурний розпорядок вегетаційного періоду 2020 року не досить різниться від багаторічної норми. Від'ємна різниця по сумі активних температур спостерігається лише в травні-червні, і становить відповідно

29°C та -11,7°C. По інших місяцях періоду спостерігається збільшення

багаторічної норми. Найбільше збільшення зафіксовано в серпні, воно

досягло +18,1°C найменше значення збільшення багаторічної норми

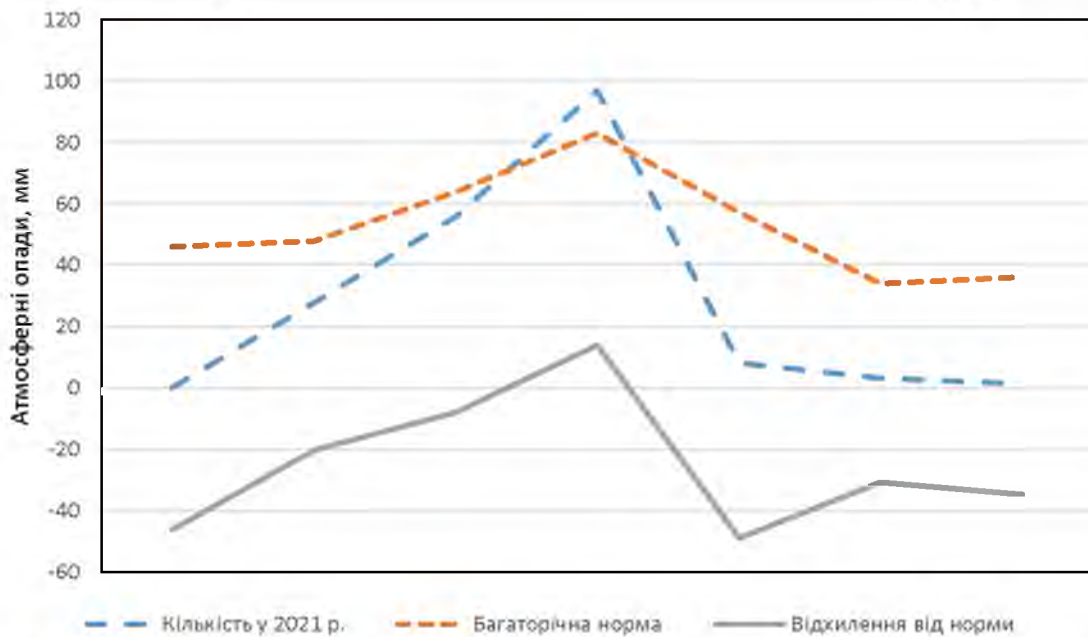
спостерігалось у липні і становило +18,7°C

Таблиця 2.5.  
Оцінка типовості метеорологічних показників вегетаційного сезону 2021 р.

Показники	Місяці								Сума вегетаційн ий сезон
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
	<b>Опади, мм</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Кількість у 2021р	0	27,8	56	96,8	8,1	3,2	1,3	193,2	
Багаторічні норми	46	48	64	83	57	34	36	368	
Відхилення від норми	-46	-20,2	-8	13,8	-48,9	-30,8	-34,7	-174,8	
S(для опадів)	21,5	16,7	69,2	50,1	70	75,7	54,7	51,6	
Коефіцієнт істотності відхилень	-2,1	-1,2	-0,1	0,3	-0,7	-0,4	-0,6	-3,4	
<b>Сума активних температур, &gt; 10°C</b>									
Кількість у 2021р	148	412,4	599	661	574,2	492,7	277,3	3165	
Багаторічні норми	252	459	558	558	567	429	225	3078	
Відхилення від норми	-104	-46,6	41	73,3	7,2	63,7	52,3	87	
S(для температури)	39,5	77,9	12,5	43,9	13,1	22,3	60,4	79,6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Коефіцієнт істотності відхилень	2,6	-0,6	3,3	1,7	0,5	2,9	0,9	1,1
<b>Гідротермічний коефіцієнт (ГТК)</b>								
Кількість у 2021р	0	0,7	0,9	1,5	0,1	0,1	0	0,6
Багаторічні норми	1,8	1	1,1	1,4	1	0,8	1,6	1,2
Відхилення від норми	-1,8	-0,4	-0,2	0,1	-0,9	-0,7	-1,6	-0,6
S (для ГТК)	0,9	0,4	1,2	0,1	1,3	0,6	2,1	0,2
Коефіцієнт істотності відхилень	-2	-0,9	-0,9	0,7	-0,7	-1,2	-0,7	-2,9

Клімат в 2021 році виражений характер зони помірного зволоження з напрямком до зменшення кількості опадів. Багаторічна сумарна норма за вегетаційна похибка становить 368 мм, в той час як кількість опадів цього року становить лише 193,2 мм, що майже вдвічі менше. Неістотними є відхилення при  $K_i < +/-1$ , істотними при  $K_i = +/- 1-2$  і екстремальними – при  $K_i > +/- 2$ . Таким чином напрямком істотності відхилень суми опадів за вегетаційна похибка становить -3,4, що за шкалою Логвинова К.Т. характеризується як екстремальне відхилення. Проте в розрізі по місяцях цей похибка варіюється від -2,1 до +0,3. Тому можна сказати, що істотна різниця по опадах спостерігалася в квітні - травні і становила -1,2 та -2,1, по інших місяцях різницю можна вважати неістотною, оскільки вона знаходиться в межах  $< +/-1$ . Графік розподілу опадів по місяцях наведено в мал. 2.3.



Мал. 2.3. Опави протягом вегетаційного періоду 2021 року.

Температурний розпорядок вегетаційного сезону 2021 року (мал.6.)

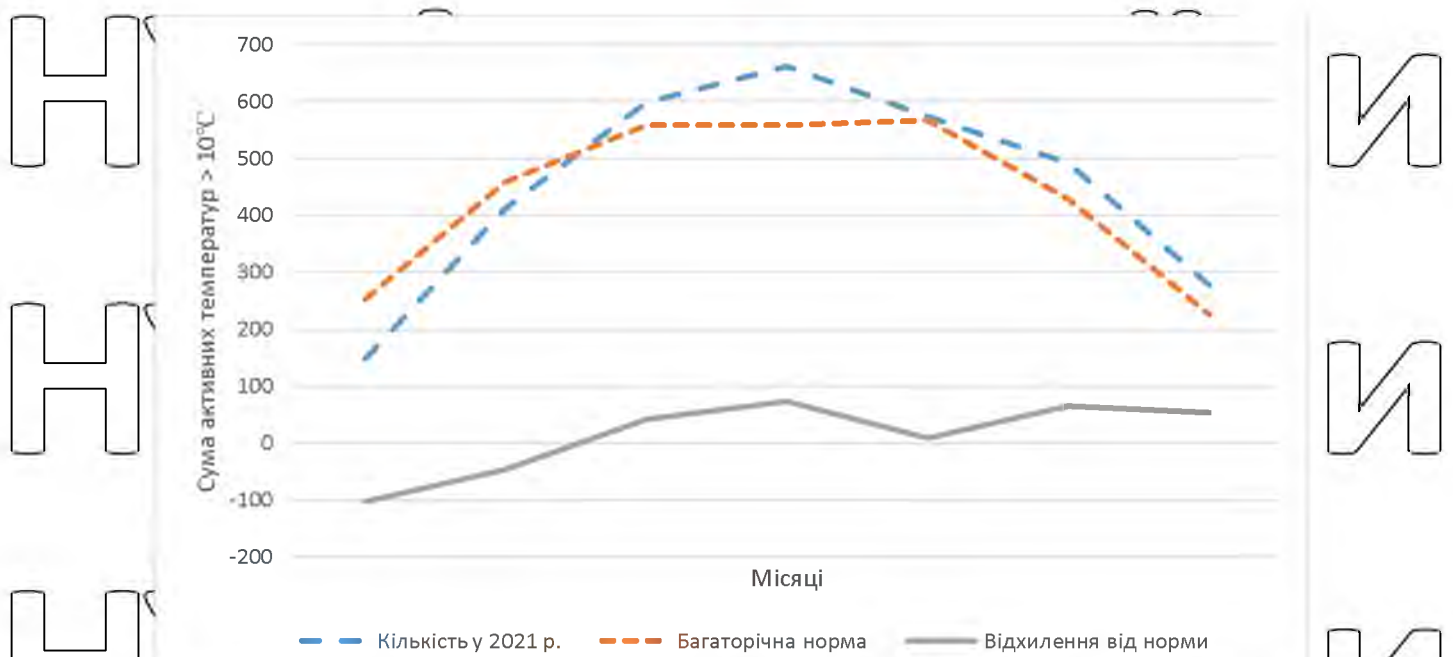
У порівнянні з багаторічними нормами в цілому має наступний зовнішній вигляд.

В квітні – сума активних температур була майже вдвічі нижча за багаторічну норму, в травні кількість днів з температурою більше 10С була також нижчою за багаторічну норму, проте показник суттєвих відхилень говорить

про те, що ці відхилення були не суттєвими. В червні липні спостерігається

збільшення багаторічної норми, при чому показник суттєвих відхилень становить 3,3 та 1,7 відповідно, що можна оцінити як екстремальні та суттєві відхилення.

Показник суттєвих відхилень ГТК майже по всіх місяцях знаходиться в межах  $\leq \pm 1$ , крім квітня (-2,0) та вересня (-1,2).



Мал. 2.4. Сума активних температур вегетаційного періоду 2021 року

Со́я – теплолюбива рослина, бо сформувалася в умовах теплого мусонної атмосфери. Температура є головним атмосферним чинником, від якого залежить перспектива вирощування сої в Україні. Для збільшення сортів за вегетаційний час необхідна сума енергійних температур повітря вище 10°C від 1600-2000 до 3200°C (Арбаджаєв С.Д., 1981).

Температура ґрунту перед посівом для сої повинна бути більшою ніж 10°C, мінімальна температура для пробудження сої повинна бути на глибині загорання насіння +6-7°C, достатня +12-14°C, оптимальна +15-18°C (Бабин А. О., 1993).

Со́я - вибаглива до умов вологозабезпеченості. Найбільше вологи вона споживає у період цвітіння, формування і наливання бобів. Щоб отримати більший врожай, необхідно підтримувати вологість у ґрунті у період сходу - початок цвітіння на рівні 70% НВ, в час утворення і наливання насіння - 80% і визрівання - 60-70% НВ, вони поєднані з теплою погодою.

Транспіраційний коефіцієнт у сої становить 500-650, що менше ніж гороху, бобів, ріпаку. Для набубнявіння і нормального проростання, насіння потребує 130-160% води від своєї маси (Лещенко А.К., Сичкарь В.И., Михайлов В.Г., 1987).

Клімат вегетаційного періоду 2021 року по своїх ознаках не забезпечують потребу рослин сої у повному форматі. Нерівність опадів та їх недостатня кількість позначилися на родючості рослин.

З огляду наведених малюнків підводимо підсумок, що з першої декади квітня і майже до другої декади червня ми мали бездошовий сезон, при чому в квітні опадів не було взагалі. Такі умови призвели до низьких недобрих сходів сої, проте і рівень присутності бур'янів був значно нижчим.

В другій декаді липня сума опадів ледь доходила до 10 мм, які являються господарсько цінними. І починаючи з середини першої декади серпня кількість опадів не перевищувала 10 мм, хоча саме в цей час рослина найбільше їх потребує.

В загальному можна сказати, що клімат в 2021 році був складний для росту і розвитку рослин.

#### **2.4. Агротехнічні умови в дослідженнях**

В звичайному порядку землеробства при розведенні сої були використані такі технологічні процедури: восени після прибирання кукурудзи виконувалась оранка на глибину 20-22 см. Рано на весні виконувалось боронування на глибину 4-6 см, перед сівбою виконували культивуацію на глибину 10-12 см.

В системі no-till агротехнічні заходи не проводилися. Сівба проводилася по пожнивних рештках кукурудзи прямим способом.

Висівали сорт Чернятка. Висота рослини 75-80 см. . Висота прикріплення нижніх бобів 10-12 см. Насіння овальне, жовте, іноді з слабкою пігментацією, рубчик коричневий з білим "вічком" середній, овальний. Маса 1000 насіння 150-160 г. В насінні міститься 40,8% протеїну, 21-23% олії. Вегетаційний період в умовах Полтавської області 108-110 днів. Стійкий до ураження найбільш поширеними хворобами, а також до понижених температур в період цвітіння та плодоутворення.

Сорт рекомендується для розведення в лісостепових та поліських

районах України в головних посівах, в південному і центральному Лісостепу може застосовуватись в якісних посівах і як попередник для озимих рослин.

При розміщенні сої у сівозміні, слід зважити її слабку конкурентність у збільшенні до бур'янів. Кращими попередниками сої, при поверненні її на попереднє поле через 3-4 роки, є озимі (пшениця, ячмінь), ярі колосові, кукурудза, картопля, цукрові буряки. Не можна сяти її після соняшнику, зернобобових, суданської й багаторічних бобових трав, які мають спільних шкідників та збудників хвороб. У сівозміні соя розміщена після кукурудзи, яка висівалась після ярої пшениці.

При використанні добрив для рослин щорічні втрати від хвороб і шкідників сягають 20% валового врожаю, а по деяких рослинах і більше.

Головною складовою в методі вирощування сої є використання порядку захисту від шкідників, хвороб і бур'янів, що злагодження поєднує агротехнічні, хімічні та біологічні заходи. Результативне використання заходів захисту від шкідливих організмів на сівбі сої дає можливість підвищити результативність рослин в умовах розведення в різних природно-кліматичних зонах.

При дослідженні в традиційній технології захист сої від бур'янів виконували інтегровано, застосовуючи технологічні прийоми та хімічні засоби для контролю чисельності бур'янів в агрофітоценозі. В методичці по-тill застосовувалися виключно хімічні засоби контролю, що відповідає меті здійснення експериментів.

## **2.5. Програма, схема дослідів та методика проведення досліджень**

*Мета і задачі дослідження.* Експерименти спрямовані на оволодіння ефективності застосування системи контролю чисельності бур'янів в посівах сої при методі no-till і при традиційній системі землеробства. Одним з основних завдань експерименту є виявлення впливу досліджень землеробства на агрофізичні ознаки ґрунту в сівозміні. Опрацювання нового порядку контролю чисельності бур'янів в агрофітоценозі.



НУВБІП УКРАЇНИ  
Об'єкт дослідження – культурні рослини сої в період вегетації та бур'яни в агрофітоценозі, вплив систем контролю чисельності бур'янів при різних технологія обробки ґрунту.

Методи дослідження - візуальний для відкриття фенології рослин;

НУВБІП УКРАЇНИ  
вимірювально ваговий - для ствердження біометричних ознак; статистичний - для оцінки достовірності одержаних результатів експерименту; розрахунковий - встановлення економічної та енергетичної ефективності методу вирощування рослин.

Експерименти проводились протягом 2020 - 2021р.р. на польових дослідках.

НУВБІП УКРАЇНИ  
Методичною основою експериментальних досліджень були «Основи наукових досліджень в агрономії» під редакцією В.О.Єщенко, П.Г.Копитко (2005), а також методики та довідники під редакцією В.В. Бовкодава, В.В.

Лихочвора.

НУВБІП УКРАЇНИ  
Фенологічні спостереження та оцінку стану посівів проводили за технологією Ф.М. Купермана (1984). Відмічали головні фази росту і розвитку рослин: сході, бутонізація, цвітіння, дозрівання. На початок періоду приймали присутність контрольованої ознаки більше ніж 10 %, за повну - у 50 % рослин. Консистенцію культур обчислювали за Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських рослин – шляхом обчислення їх кількості на 1 погонному метрі у фазі повних сходів та перед збиранням з наступним обчисленням на 1 га.

НУВБІП УКРАЇНИ  
Обчислення забур'яненості виконували на протязі вегетації. Оцінку обчислення бур'янів проводили з визначенням їх видового складу за методикою Васильченка І.Т.(1979), також використовувався кількісно-ваговий метод за Фісюновим О.В. (1984).

НУВБІП УКРАЇНИ  
В експерименті з вивчення гербіцидів необхідно порівнювати різні засоби за їх дією на певні групи бур'янів. Основною метою експерименту проведення досліду було вивчити дію засобів на бур'яни при сівбі сої. У зв'язку з цим за контроль брався варіант без внесення гербіцидів.

При цьому гербіциди використовуються тільки як захід боротьби з

НУВІП УКРАЇНИ  
бур'янами, в експериментах в першу чергу вивчалася забур'яненість посівів. Це дослідження проводиться різними технологіями на протязі вегетації кілька разів в головні періоди розвитку культур. Враховуючи, що гербіциди

вносилися по вегетуючих рослинах, забур'яненість визначається також перед внесенням препаратів.

НУВІП УКРАЇНИ  
Крім кількісного чи вагового визначення забур'яненості посівів у дослідях з гербіцидами треба брати до уваги насінневу продуктивність достиглих бур'янів. Це значною мірою визначає потенціальну забур'яненість наступних посівів.

НУВІП УКРАЇНИ  
Гербіциди за своєю природою можуть діяти на культурні рослини як інгібітори або стимулятори росту, тому в експериментах з гербіцидами до обов'язкових досліджень належать спостереження і обліки, що стосуються росту і розвитку розведення рослин.

НУВІП УКРАЇНИ  
Знижуючи бур'яни, гербіциди можуть суттєво впливати на водно-повітряний режим ґрунту. Саме тому в експериментах з ними також планується визначення запасів вологи у кореневмісному шарі ґрунту і забезпеченість культурних рослин доступними чинниками головних частин живлення.

НУВІП УКРАЇНИ  
Крім обліків урожаю та визначення головних ознак якості, в експериментах з гербіцидами продукцію аналізують на вміст у ній залишкової кількості препарату. Виконують ці аналізи у спеціальних міжвідомчих лабораторіях, які за результатами аналізів дають дозвіл на використання

сільськогосподарської продукції для харчових і кормових цілей.

НУВІП УКРАЇНИ  
Експеримент проводилися в 3-х пільній сівозміні, порядок обробітку ґрунту традиційна і no-till. В сівозміні вирощувалися соя, кукурудза, яра пшениця.

Схема використання гербіцидів - система 1 з ґрунтовим гербіцидом, система 2 без ґрунтового гербіциду, після сходивий і безмежний контроль.

НУВІП УКРАЇНИ  
В таблиці 2.6. наведена схема, за якою проводилися експерименти Результативного розпорядку системи контролю чисельності бур'янів при порівнянні технології no-till і традиційної технології.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.6.

Схема досліду

Технологія (Фактор А)	Система захисту (Фактор В)
No-till	Абсолютний контроль
	Система 1 (з ґрунтовим гербіцидом)
	Система 1 (без ґрунтового гербіциду)
Традиційна	Контроль (механічні заходи контролю)
	Система 1 (з ґрунтовим гербіцидом)
	Система 2 (без ґрунтового гербіциду)

В системі no-till соя вирощувалася після-кукурудзи. Перед сівбою за три тижні була проведена обробка ділянки гербіцидом раундап, норма внесення 3 л/га. Одразу після посіву вносили дуал, норма внесення 1,6 л/га. В період трійчастого листка сої була виконана обробка посівів гербіцидом пульсар, норма витрати - 1 л/га плюс хармані - 0,7 г/га. При знищенні злакових бур'янів застосовували агіл - 1,2 л/га.

В традиційній системі землеробства попередником сої була кукурудза на зерно. Восени після збирання попередника була проведена оранка на глибину 20-22 см. На весні провели боронування, після чого застосували гербіцид дуал, норма внесення 1,6 л/га. Після застосування гербіциду провели передпосівну культивуацію. Після сівби було внесено гербіцид пульсар, норма витрати - 1 л/га плюс хармані - 0,7 г. Для знищення злакових бур'янів, так само, як і в no-till, застосовувався агіл - 1,2 л/га.

# НУБІП УКРАЇНИ

### 3. Результати експериментів та їх розгляд

#### 3.1. Бур'янове угруповання агрофітоценозу сої.

Шкодочинність бур'янового угруповання в агрофітоценозі залежить від Ефективного змісту та їх щільності при сівбі, біологічних, морфологічних властивостей, часу появи сходів посівної рослини та забруднювачів.

Щоб бур'яни заподіяли найменшої шкоди посівним рослинам потрібно прийняти міри до настання критичних періодів їх взаємовідносин. Досвід цього часу суттєво підніме дію гербіцидів та допоможе зберегти урожай.

Дія гербіцидів на бур'яни різноманітна та різностороння і здійснюється на різному рівні - від порушення ферментативних наслідків в білково-ферментативних будовах до впливу на ріст і розвиток дідої рослини. Процес дії гербіцидів тісно поєднані з характером і поведінкою речовини токсиканта в культурі і залежить від поглинання, переміщення по рослині та форми

безпосереднього впливу на життєво важливі методи головного, перехідного і вторинного метаболізмів.

Морфологічна витримка рослин до гербіцидів змінюється за час вегетації, що зумовлено зміною характеру листової поверхні, яка формується в першу чергу в накопиченні на їх поверхні восків. Чим більше сонячного проміння потрапляє на листову поверхню і більш інтенсивно його обдуває вітер, тим більше накопичується воскового нальоту на поверхні і тим більше зростає їх стійкість до гербіцидів. Зокрема це розглядається на перших періодах розвитку культури.

Переміщення загальної забур'яненості посівів сої дає можливість виявити вимогливі стадії взаємозв'язків та підібрати найефективнішу порядок організованості посівів рослин при різних технологіях вирощування.

При відсутності заходів контролю по технології no-till бур'яни повністю переважають, їх чисельність на протязі вегетації коливається від 153 до 690 шт/м<sup>2</sup>. Домінантом головним. Пояснюється це тим, що на абсолютному контролі заходи захисту від бур'янів не використовувалися на протязі 6 років з закладки досліду. За цей час в рослинному угрупованні пройшла наступна

змінна з бур'янового сезону, який тривав перші 3 роки, до пірїїної фази. При традиційному методу за рахунок головного і передпосівного обробітку, бур'янове скупчення на контролі весь час перебуває на першій стадії сукцесії, в якій перевищують малорічні бур'яни.

При методиці no-till при недостачі заходів контролю розглядається тривершинна крива загального рівня забур'яненості, а за традиційної методики — двовершинна. При цьому при традиційному методі перший пік чисельності бур'янів припадає на липень місяць (через 11-12 тижнів від початку), а другий - на вересень, а при системі no-till - перший припадає на допосівний час (формується на початку вегетаційного сезону), другий - на травень місяць (через 6 вересень, а при технології no-till тижнів після початку вегетаційного сезону), а третій - на вересень. Таким чином, лише третій пік загальної забур'яненості збігається в часі при різних методах. Недостачі

заходів контролю за системою no-till бур'яни раніше і в значно більшій чисельності проростають в агрофітоценозі сої, що зумовлює їх більш вищий негативний вплив на рослину ніж при традиційному методі, це показує про необхідність обов'язкового контролю забур'яненості в передпосівний час при відмові від механічних обробіток ґрунту.

При традиційному методі суттєвої різниці в різні забруднення по варіантах хімічного захисту не розглядається. І навпаки, при методи no-till у зв'язку з більшим рівнем забур'яненості застосування ґрунтового гербіциду в порядку хімічного контролю в присутності бур'янів виявилось дуже доречним.

Загалом, навіть при використанні ґрунтового гербіциду загальний рівень присутності бур'янів при no-till технології залишився більш високим, ніж при традиційному методі.

При методи no-till у контрольному варіанті, де особливою використання гербіцидів, бур'яни сформували суцільний покрив, внаслідок цього культурні рослини не змогли прорости. При контрольному варіанті розглядалася більша кількість бур'янів на протязі всього вегетаційного часу культурної рослини. Зниження їх чисельності припадає на третю декаду

липня - першу декаду серпня, коли температура повітря зменшилась до 20°C, а опадів вже не було.

При методі no-till та при традиційному методі оптимальний варіант був порядок з використанням ґрунтового гербіциду. В подальшому це вплинуло на розвиток і врожайність сої

Загальна чисельність бур'янів по порядку захисту не вказує різниці від даних минулого року, проте у результаті, де гербіциди не використовувалися, їх кількість значно зростає. Зробивши висновок можна сказати, що без використання гербіцидів розведення рослини є неможливим.

Засміченість сої при традиційного методі в 2021р порівняно з 2020р має значні відмінності. На різновидах післясходового контролю розглядається одновершинна крива, пік якої припадає на початок серпня, після чого чисельність бур'янів знижується.

У різновидах порядку розглядається збільшення чисельності бур'янів в період з середини травня до середини червня. Верх чисельності випадає на кінець липня початок серпня, коли було в достатку опадів.

В цілому порядок з використанням ґрунтового гербіциду дала ефективніший наслідок, проте в 2020 році кількість бур'янів була на протязі налаштувати результативний порядок в рослині.

Щоб шкідливість рослині при захисті сівби сої від бур'янів необхідно знати видовий склад та їх шкодочинність на культурі.

Потрібно наголосити, що наявність однорічних бур'янів залежить від рослини яка розводиться на даному полі, а багаторічних визначається їх наявністю на полі.

Використання ґрунтових і післясходових гербіцидів у поєднанні з останніми строками посіву рослини обмежило в вузький видовий склад ранніх ярих бур'янів у посівах посівної рослини. Передпосівний обробіток ґрунту знищує посвідковність дворічних і озимих бур'янів

Склад бур'янового угруповання сої (табл. 3.1. та 3.2.) різновидовий. При

вдало підбраному гербіциді більшість з цих видів повинні бути чутливими до нього. При цьому в першу чергу чутливими повинні бути проблемні види - домінанти та субдомінанти бур'янового угруповання.

Таблиця 3.1.

Видовий склад бур'янів у посівах сої на період сходів культури залежно від технології вирощування, шт/м<sup>2</sup>

№ п/п	Види бур'янів	№-шт	Традиційна технологія
1	Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> )	22	18
2	Підмаренник чіпкий ( <i>Galium aparine</i> )	1	-
3	Просо куряче ( <i>Echinochloa crusgalli</i> )	14	13
4	Осот рожевий ( <i>Sonchus arvensis</i> )	4	8
5	Щириця загнута ( <i>Amaranthus retroflexus</i> )	8	15
6	Гірчак шорсткий ( <i>Polygonum scabrum</i> )	1	4
7	Берізка польова ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	11	10
8	Пирій повзучий ( <i>Agropyrum repens</i> )	-	1
9	Хвощ польовий ( <i>Equisetum arvense</i> )	-	5
10	Кучерявець Софії ( <i>Descurainia Sophia</i> )	1	1
11	Кукольця біла ( <i>Melandrium album</i> )	2	3
12	Фіалка польова ( <i>Viola arvensis</i> )	-	1
Разом		64	78
Всього видів		9	10

В сезон сходів по кількості видів бур'янів обидва метода мали однакові позиції, проте по кількості бур'янів певного виду відрізняються. У

2021 році при традиційному методі переважають no-till по кількості наступні види: осот рожевий, щириця загнута, гірчак шорсткий.

При методиці no-till домінантами являються просо куряче та лобода біла.

Субдомінантом можна назвати лободу білу. Підмаренник чіпкий та кучерявець Софії зустрічаються тільки на ділянках no-till. Загальна чисельність бур'янів при традиційному методі становить 78 шт/м<sup>2</sup>, а при методиці no-till їх кількість складає 64 шт/м<sup>2</sup>. Це пояснюється тим, що в традиційній методиці використовували механічний обробіток ґрунту, який покращує умови життя не тільки для сої, а й для сегетальної рослинності. На той період при технології no-till обробіток не проводився і бур'яни мали проростати з непрогрітого ґрунту через рослинні рештки кукурудзи.

Все це разом взяте і призвело до зменшення кількості бур'янів на ділянці, де розводили сою при технології no-till.

Таблиця 3.2.

Видовий склад бур'янів в посівах сої на період збирання культури залежно від технології вирощування, шт/м<sup>2</sup>

№ п/п	Види бур'янів	No-till	Традиційна технологія
1	Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> )	4	3
2	Латук татарський ( <i>Lactuca tatarica</i> )	2	-
3	Мишій зелений ( <i>Setaria viridis</i> )	5	-
4	Берізка польова ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	1	4
5	Гірчак шорсткий ( <i>Polygonum scabrum</i> )	-	1
6	Пирій повзучий ( <i>Agropyrum repens</i> )	-	2
7	Просо куряче ( <i>Echinochloa crusgalli</i> )	-	7
8	Куколиця біла ( <i>Melandrium album</i> )	-	5
9	Щириця загнута ( <i>Amaranthus retroflexus</i> )	-	7
Разом		12	29
Всього видів		4	7

Під час збирання сої видовий склад бур'янів по технологіях був різним.



Так при no-till технології на ділянках були присутні лише 4 видів бур'янів, тоді як при традиційному методі їх налічувалося 7. При методі no-till доміантними видами можна назвати лободу білу та мишій зелений, в той час як при традиційній методиці доміантами є просо куряче та щиріця

загнута.

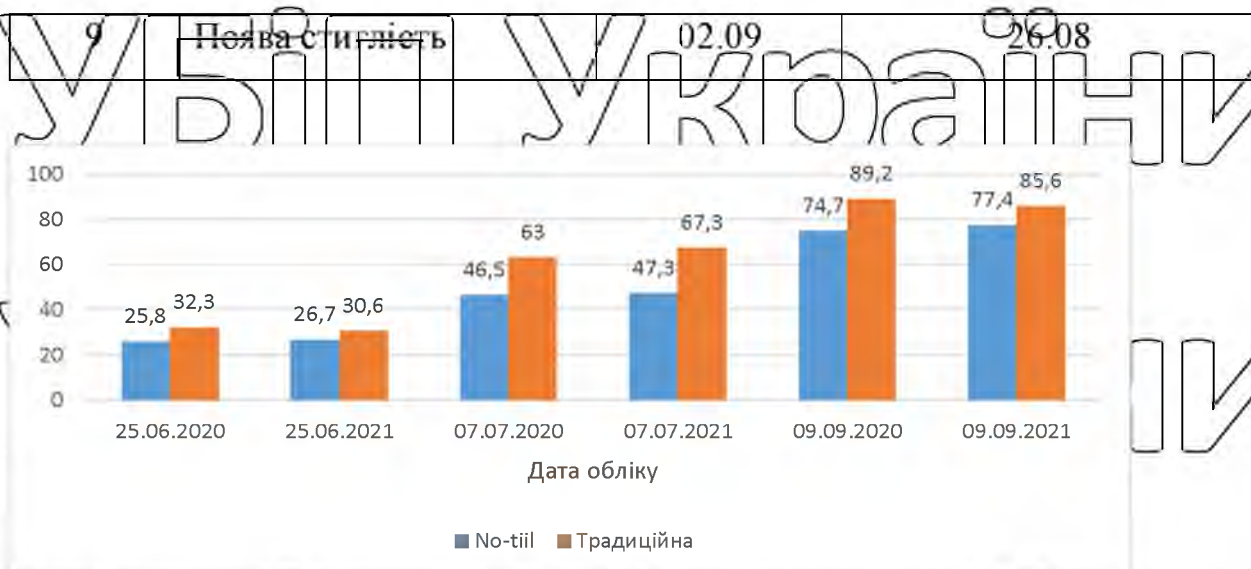
При технології no-till загальна чисельність бур'янів становила 12 шт/м<sup>2</sup>, тоді як при традиційному методиці їх кількість сягала 29 шт/м<sup>2</sup>. Зробивши висновок ми можемо сказати, що при традиційній методиці використовували механічний обробіток ґрунту, який покращує умови життя не тільки для сої, а й для сегетальної рослинності

### 3.2. Ріст, розвиток та ефективність сої.

Розглянувши таблицю 3.3. можна зробити висновок, що рослини сої при традиційній методі в першій половині вегетації ростуть більш активно ніж при методі no-till, але до кінця вегетації ця різниця стає менш помітна. Вегетаційний період сої при методиці no-till продовжується в середньому на тиждень.

Таблиця 3.3.

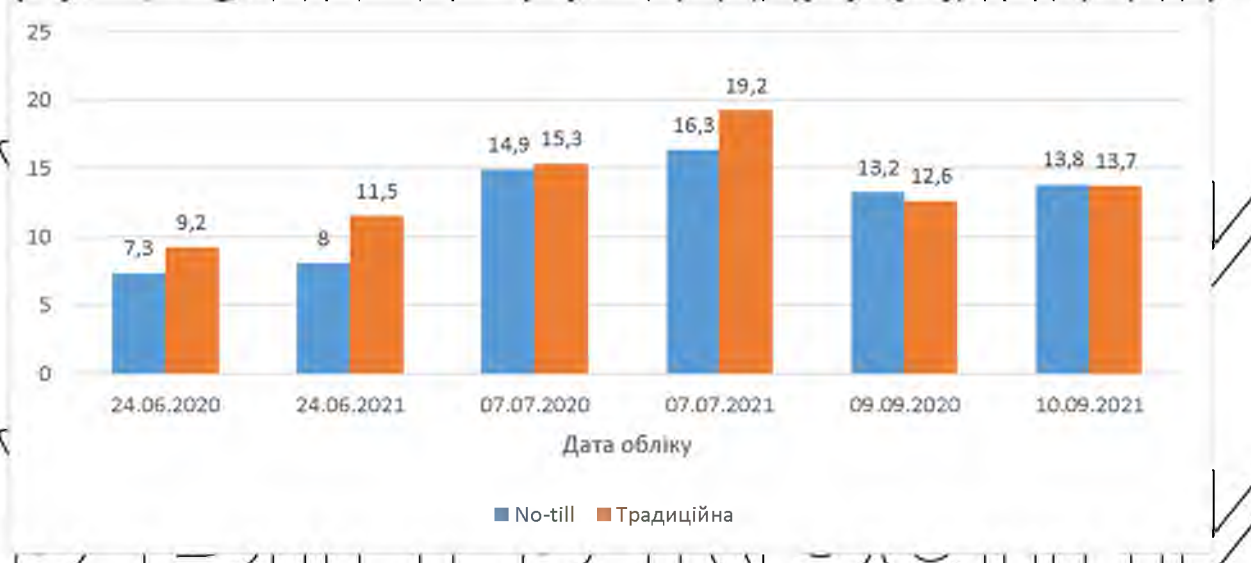
№ п/п	Фенологічна фаза	Дати настання фенологічних фаз розвитку сої	
		no-till	Традиційна технологія
1	Посів	08.05	08.05
2	Поява сходів	22.05	07.05
3	Фаза 1 <sup>й</sup> трійчастий лист	29.05	22.05
4	Гілкування	24.06	15.06
5	Бутонізація	06.07	27.06
6	Початок цвітіння	14.07	04.07
7	Формування бобів	27.07	17.07
8	Наливання бобів	13.08	04.08



Мал.3.1. Висота рослин сої в системі 1 залежно від технології вирощування. В роки коли проводили експерименти одним з чинників визчення були спостереження висоти рослин сої по фенологічних фазах. Ці дослідження

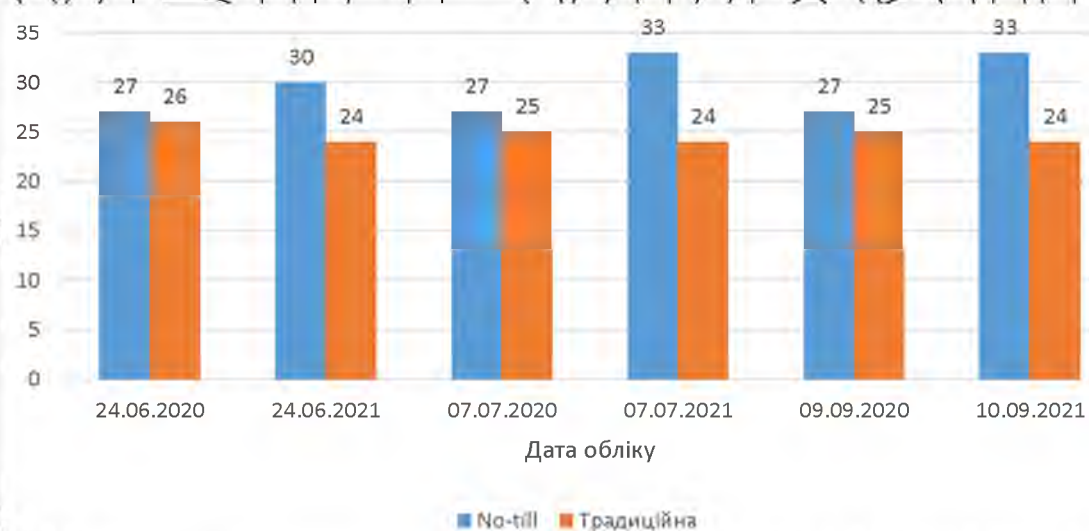
проводили з метою встановлення закономірності розвитку культурних рослин при по-ті. Додже відомо, що при прямому посіві культурні рослини затримуються в розвитку через нижчу температуру ґрунту. Досліді проводилися три рази за вегетаційний період у фази 4-5 трипнатик листнів (25.06), цвітіння (07.07) та на період збирання (09.09.20 та 10.09.21).

Під час спостережень було встановлено, що рослини сої при методі no-till відстають у рості і розвитку від рослин сої, що вирощується при традиційному методі.



Мал. 3.2. Вага рослин сої в системі 1 за різних методів вирощування

Аналізуючи вагу рослин сої в системі 1 за різних методів вирощування, можна зробити висновок, що рослини сої при традиційній технології переважають по масі як в 2020 так і в 2021 році по перших двох датах обліку, тобто у фазу 3-4 трійчастих листків та у фазу 7 гілок. Різниця в висоті при традиційному методі по роках не перевищує 4 см, тоді як при No-till різниця становить не більше 2 см. Під час збирання різниця по роках за обох технологій становить менше 1 см. Проте під час збирання рослини по обох методи знаходяться майже на одному рівні. Це можна пояснити тим, що при традиційному методі густина стояння менша, ніж при методі no-till.

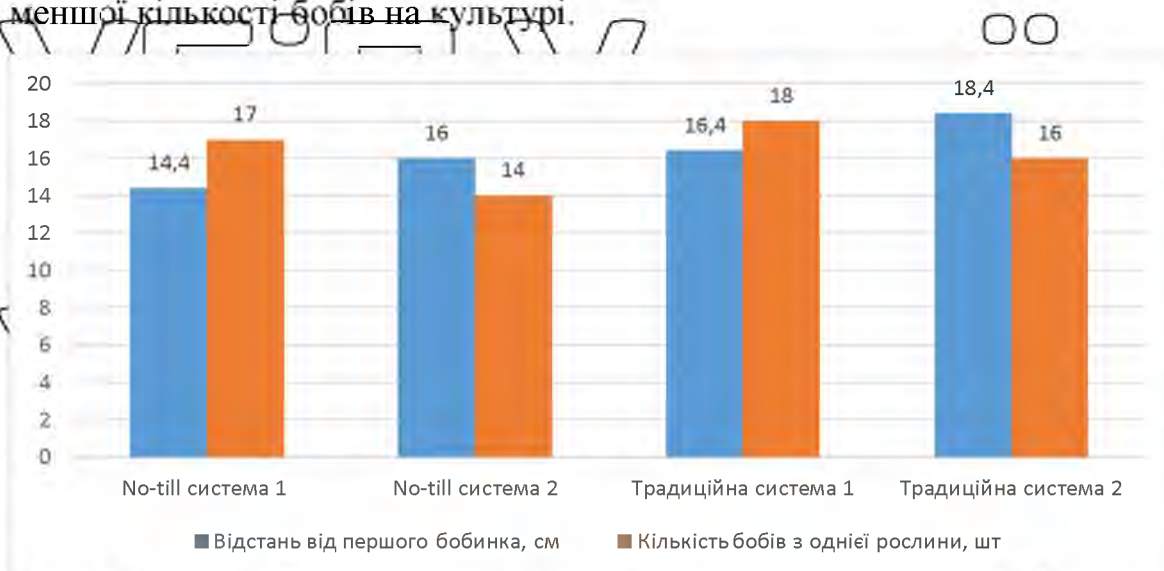


Мад. 3.3. Густина стояння рослин сої на докошному метрі в системі 1 за різних технологій вирощування.

Густина стояння рослин впливає на ріст і розвиток рослин, від неї залежить формування урожаю. У 2020 році у варіанті з традиційною методикою густина стояння рослин становить не більше 25 шт/м, тоді як при No-till їх кількість всього на три рослини більша. В 2021 році при традиційній методиці густина стояння в середньому на 1 рослину менша порівняно з минулим роком. За методом no-till у 2021 році кількість рослин збільшилася до 33 шт/м, що в середньому більше на 6 рослин. Різниця густоти стояння рослин по технологіях пов'язана з тим, що при методі no-till норма висіву зросла на 20% від рекомендованої.

Одним з основних чинників, які мають вплив на врожай рослини, є висота кріплення нижнього боба. Оптимальною висотою кріплення нижнього боба вважається 8-10 см, зменшення її призведе до неповного

збирання урожаю. Збільшення висоти кріплення призводить до закладання меншої кількості бобів на культурі.



Мал. 3.4. Кількість бобів на одній рослині та висота прикріплення першого боба залежно від технології вирощування.

Висота кріплення нижнього боба за обох методів становить більше 14 см, що є позитивним при збиранні рослини. При системі 1 (з використанням ґрунтового гербіциду) висота кріплення нижнього боба є меншою, ніж в системі без ґрунтового гербіциду. Це можна пояснити тим, що в системі 1 на період закладання бобів кількість бур'янів була меншою, ніж в системі без використання ґрунтового гербіциду.

З двох способів прояснилась наступна залежність – чим менше прикріплений перший боб, тим вища кількість бобів закладено на рослині. Так при методі no-till в системі 1 кількість бобів на одній рослині становить 17 шт при середній висоті кріплення боба 14,4 см. Тоді як в системі 2 висота кріплення нижнього боба становить більше 16 см, і кількість бобів на рослині понизилась до 14 шт. таку ж необхідність ми бачимо і при традиційній методиці.

НУБІП України

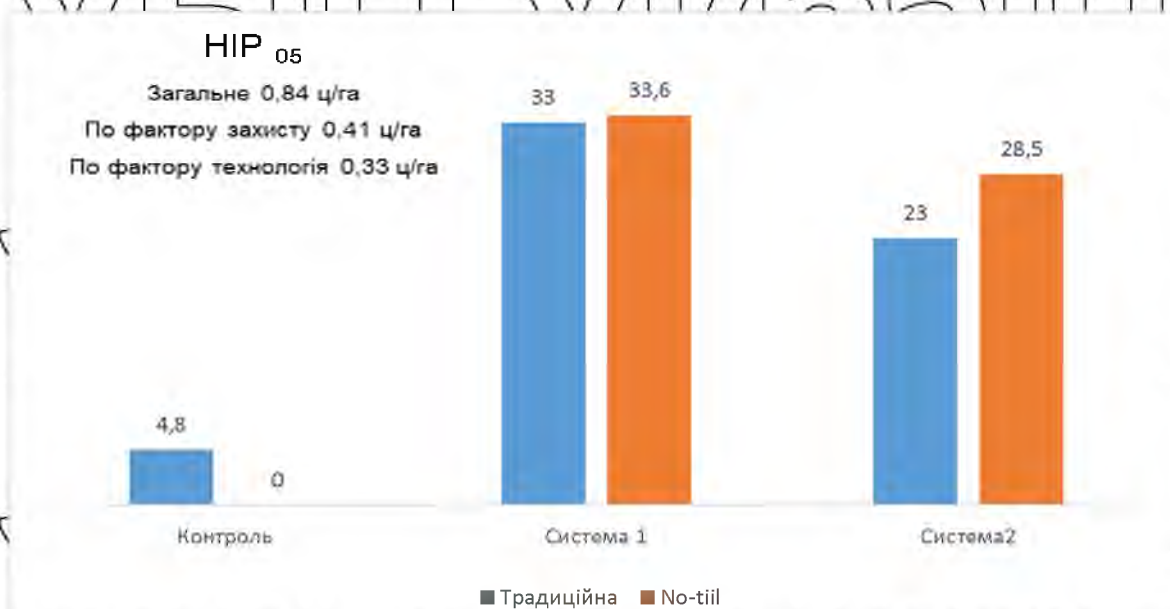
Заключною ознакою результату любого заходу є більший врожай.

При традиційній методиці між порядком захисту різниця становить 46 ц/га, з чого роблячи висновок, що відмова від використання ґрунтового гербициду призводить до суттєвого зниження урожаю.

НУБІП України

При методиці по-till помічаємо таку ж закономірність. Так, в системі захисту при застосуванні ґрунтового гербициду врожайність збільшується, ніж при методі без ґрунтового в середньому на 5,1 ц/га.

В цілому при надійному контролі забур'яненості урожайність по технологіям майже однакова.

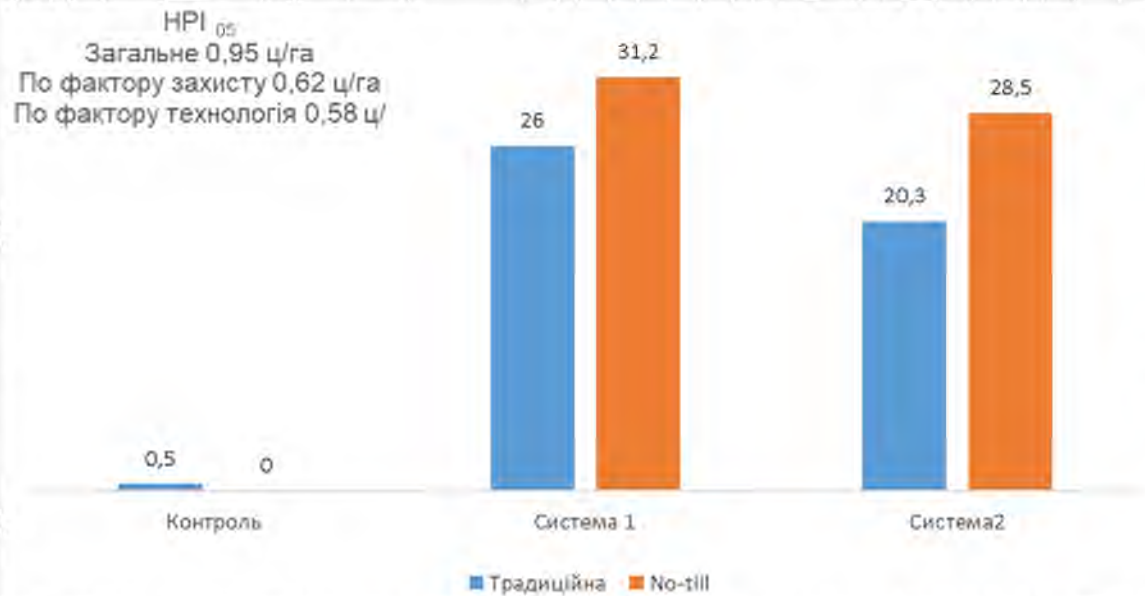


Мал. 3.5. Вплив систем контролювання забур'яненості на урожайність сої 2020р.

НУБІП України

Зробивши висновок можна сказати, що врожайність сої у 2021 році при системі по-till з післясходовим контролем з перевищує врожайність по традиційній технології землеробства на 2,8 ц/га. Підрахувавши витрати на розведення сої в традиційній при технології землеробства можна очікувати, що розведення сої за системою по-till буде більш економічно вигідною.

НУБІП України



Мал. 3.6. Вплив систем контролювання забур'яненості на урожайність сої у 2021р.

У 2021 році різниця в урожайності сої по різних видах технологій захисту за різних систем розведення була менша ніж у 2020 році. Пояснити що, в 2020 році загальна забур'яненість посівів була меншою ніж в 2021 році.

#### 4. ЕФЕКТИВНИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ

На протязі останніх років попит на продукцію рослинництва постійно зростає, докремена на зернові та насіння соняшника. Це є результатом того, що Україна є членом міжнародних торгових організацій і постійно веде торгівлю з іншими країнами світу.

Рентабельність є великим ефективним різновидом, який характерний для підприємств на принципах господарського розрахунку. Це дає дохід, прибуток підприємству у процесі госпрозрахункової діяльності господарства мають відшкодувати свої витрати виручкою від реалізації продукції і отримати прибуток. Рентабельність показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, який підвищує народногосподарську технологію сільськогосподарського виробництва, що є головним у зростанні - є показником безпеченості населення продуктами харчування.

Щоб отримати у порівнянні величин витрат і наслідок виробленої однорідної і різнойменної продукції обчислюють у вартісному виразі. Кращим результатом, є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі яких можна розрахувати валовий і чистий дохід, а також прибуток [15].

Економічні результати вирощування сої залежать від багатьох технологій, а саме урожайність, ціна реалізації, вартість валової продукції, виробничі затрати (дані подані в таблиці 4.1).

Собівартість продукції має тісний зв'язок а з ціною. Проаналізувавши ми бачимо, що собівартість слугує базою ціни товару і її нижньою межею для промисловця. При обчисленні собівартості продукції важливим чинником є визначення складу витрат, які в неї включаються. Як відомо, затрати виробництва відшкодовуються за рахунок двох власних джерел: собівартості і прибутку. Тому питання про склад затрат, які включаються у собівартість, є питання їх відокремлення між зазначеними джерелами відшкодування. Загальний принцип цього відокремлення полягає в тому, що через

собівартість повинні компенсуватися затрат виробництва, що забезпечують просте відтворення усіх факторів виробництва: предметів, засобів забезпечу раці, робочої сили і природних ресурсів. [ <http://uk.wikipedia.org> ].

Між урожайністю і собівартістю, і собівартістю і рентабельністю існує обернена залежність. Чим більша врожайність, тим менша собівартість і більша ентабельність. Собівартість де затрати в процесі виробництва і реалізації одиниці продукції виражені в грошовій формі.

$$Cб = BB/U,$$

де  $Cб$  - собівартість, грн/т;

$BB$  - витрати на вирощування продукції, грн/га;

$U$  - вироблена продукція, т/га.

Умовно чистий прибуток - різниця між вартістю валової продукції і затратами на її виробництво на одиниці площі, тобто це сума, на яку доходи перевищують пов'язані з ними витрати:

$$УЧД = ВВП - BB,$$

де  $УЧД$  - чистий прибуток, грн;

$ВВП$  - вартість валової продукції, грн.

Рентабельність означає прибутковість, її характеризують такими показниками, як рівень рентабельності і норма прибутку. Рівень рентабельності обчислюють за формулою:

$$Pr = (П/В) * 100 \%,$$

де  $Pr$  - рівень рентабельності, %;

$П$  - прибуток, грн;

$В$  - Виробничі витрати, грн./га



# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1.  
Економічна ефективність вирощування сої при різних технологіях. Середня  
за 2021р.

№ п/п	Показники	Технологія вирощування			
		Традиційна		No-till	
		Система 1	Система 2	Система 1	Система 2
1	Урожайність основної продукції, т/га	2,6	2,03	3,12	2,31
2	Реалізаційна ціна, грн/т	3030	3030	3030	3030
3	Вартість валової продукції, грн./га	7878	6150,9	9453,6	6999,3
4	Виробничі витрати, грн./га	2412,1	2412,1	2125,6	2125,6
5	Собівартість 1т урожаю, грн.	927,7	1188,2	681,3	920,2
6	Умовно чистий дохід з 1га, грн.	5465,9	3738,8	7328	4873,7
7	Рівень рентабельності, %.	227	155	344	229

Економічний результат показує кінцевий корисний результат від використання усіх виробничих ресурсів й визначається порівнянням одержаних результатів і затрат виробничих ресурсів.

Проаналізувавши ефективний результат сої при різних системах розмноження за 2021р. (табл.4.1.) помітно, що затрати на розмноження сої за системою no-till менші ніж за традиційної, ця різниця складає 286,5 грн/га. Така різниця зумовлена тим, що за традиційної системою проводились обробки ґрунту: головний, ранньовесняний та догляд за посівами (коткування), які за no-till відсутні.

Собівартість 1т урожаю показує загально відомий принцип: чим більша

НУБІП УКРАЇНИ

урожайність, тим менша собівартість. Ось наприклад, урожайність за методом no-till, система захисту 1, була 3,12 т/га, а собівартість становила лише 681,3 грн/т, коли за традиційної методики на системі захисту 2

урожайність дорівнювала 2,03 т/га, собівартість 1188,2 грн/т, що практично в два рази зменшилась.

НУБІП УКРАЇНИ

Якщо проаналізувати рентабельність рослини за двох технологій, помітно, що більш рентабельно соя вирощується при технології no-till. А при порівнянні систем, вищою рентабельністю являється система 1, з

використанням ґрунтового гербіциду.

НУБІП УКРАЇНИ

Найкращий рівень рентабельності розмноження сої показав варіант при технології no-till за системою 1, що становить 344 %. Це показує, що на кожну витрачену гривню був отриманий прибуток 3,44 грн.

Різниця в рівні рентабельності між технологією no-till і традиційною

технологією при системі 1 становить 117%, а при системі 2 - 74% на користь no-till.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

## 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1. Аналіз стану охорони праці

Конституцією України передбачено цільове поліпшення вимог роботи, забезпечити всі підприємства сучасними засобами техніки безпеки, санітарно-гігієнічних умов, уникнути професійних захворювань.

На виробництві державний контроль здійснює Державна інспекція з охорони праці, санепідем служба.

Внутрішнє контролювання по проведенню інструктажу та покращення вимог роботи на виробництві веде інженер з охорони праці.

Прибуття пестицидів на виробництва на склади має відповідати нормативно - технічній документації, мати маркування на кожній тарі: назва препарату, виробник, товарний знак, маса, знак небезпечності, партія та дата виготовлення, група пестициду, процентний вміст діючої речовини, обов'язкова наявність сертифікату відповідності. Перед початком роботи в приміщеннях з пестицидами проводиться провітрювання приміщення за допомогою вентиляційних вентиляторів. Роботу потрібно починати в індивідуальних засобах захисту: рукавиці, захисні окуляри, спец одяг, спец взуття, респиратори, противогази. Під час роботи з ядохімікатами суворо забороняється: їсти, пити, палити, вживати алкоголь, знімати засоби захисту.

При роботі з ядохімікатами не допускаються люди в алкогольному сп'янінні, особи які не досягли 18 років та старші 55 років, хворі люди, вагітні, годівниці.

Для попередження травм та нещасних випадків всі препарати не відпускаються без команди агронома. Усі роботи з ядохімікатами проводяться під наглядом дипломованого спеціаліста по захисту рослин. Люди, які допускаються до роботи з ядохімікатами проходять інструктаж з охорони праці та медичний огляд в лікарні.

Перед початком кожного сезону проводиться планова перевірка техніки для роботи з пестицидами. Машини, які не відповідають вимогам до роботи не допускаються.

У теперішніх умовах виробництва, коли розведення картоплі, більшості овочевих і плодових рослин направлено в часному секторі, де пестициди використовують люди, які не завжди обізнані з технікою безпеки під час роботи з гербіцидами, необхідним є постійне використання консультацій щодо охорони праці та охорони довкілля від забруднення.

Зокрема, в Законі України "Про пестициди і агрохімікати" стаття 11 "Застосування, зберігання, транспортування, знешкодження та знищення гербіцидів і агрохімікатів та торгівля ними використовується відповідно до вимог, встановлених чинним законодавством, санітарними правилами транспортування, зберігання і застосування гербіцидів і агрохімікатів та іншими нормативними актами. Особи, діяльність яких пов'язана з зберіганням, транспортуванням, застосуванням гербіцидів і агрохімікатів та торгівлею ними, повинні мати допуск (посвідчення) на право роботи із зазначеними препаратами..."

Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними агрохімікатами не має перевищувати 4 годин, з іншими пестицидами – 6 годин.

На період роботи з гербіцидами слід стежити за дотриманням правил техніки безпеки, виробничої та особистої гігієни. Для харчування і відпочинку відводять спеціально обладнане місце, не менше як за 200 м з навітряного боку від робочого поля, де мають бути бак з питною водою, рукомийник, мило, рушник, аптечка першої допомоги.

Перед початком хімічної обробки посівів повідомляють місцеве населення про місце і строки роботи; на відстані не менше 300 м від меж поля, що оброблятимуть, виставляють єдині застережні знаки; власників об'єктів сусідньої території попереджають про потребу вжити заходів щодо їх охорони. Знаки знімають по закінченні встановленого терміну. Санітарно-захисна зона за наземної

НУВБІП УКРАЇНИ

обробки має бути не меншою за 500 м, а за авіаційної -- 1000 м. Керівник робіт зобов'язаний стежити за станом і самопочуттям працюючих. За першої ж скарги працюючого слід відсторонити від роботи, надати першу допомогу та кваліфіковану медичну допомогу.

НУВБІП УКРАЇНИ

Усі працюючі на майданчиках для приготування робочих рідин гербіцидів мають обов'язково користуватися засобами індивідуального захисту. Готуючи рідини, слід дотримуватися правил особистої безпеки: під час заповнення місткостей стояти з навітряного боку, стежити, щоб краплі та пил не потрапляли на одяг і відкриті частини тіла; якщо рідина випадково попала на тіло, її потрібно негайно видалити ватним тампоном, а потім змити водою з милом.

НУВБІП УКРАЇНИ

При закінченні роботи, залишки невикористаних препаратів слід здати на склад, майданчик обробити кашкою хлорного вапна (1 кг/4 л води), земляний майданчик після обробки вапном перекопати. Категорично забороняється залишати ядохімікати й приготовлені робочі рідини без охорони. За будь-якої роботи з ядохімікатами на місці роботи слід мати аптечку першої долікарської допомоги.

НУВБІП УКРАЇНИ

При перших ознаках отруєння - запаморочення, нудота, головний біль - потерпілому слід негайно надати першу допомогу, не очікуючи медичного працівника. Насамперед, слід вивести потерпілого на свіже повітря, потім зняти з нього спецодяг, захистивши свої руки гумовими рукавичками.

НУВБІП УКРАЇНИ

Якщо препарат потрапив в організм через шлунково-кишковий тракт, потерпілого треба напоїти водою, краще теплою, або слабко-рожевим розчином марганцевого калію, розчином гірчиці (1 чи 0,5 чайної ложки на склянку води) і штучно викликати блювоту, якщо у нього запаморочення, викликати блювоту не можна. Після блювоти слід випити 0,5 склянки води з 2-3 столовими ложками активованого вугілля чи 2-3 яєчних білки на 1 л води, суспензію крохмалю з водою, потім, після видалення отруйної речовини із шлунку, сольовий проносний засіб (20 г гіркої солі на п'ять склянки

води). У разі попадання в шлунок рідкого аміаку потрібно провести промивання 1-2% розчином оцтової кислоти.

## 5.2. Розгляд робочого травматизму

Для виявлення причин та розробки мій по попередженню травматизму (профзахворювань) і його зниженню, використовують такі головні методи:

- 1) монографічний;
- 2) економічний;
- 3) статистичний;
- 4) груповий;
- 5) топографічний.

1) Монографічний – комплексно-систематичний та детально вивчати всі умови праці, у яких стався нещасний випадок.

Перевага: дозволяє визначити як причини тілесних пошкоджень, так і приховані небезпеки на ділянці, що вивчається. Недолік: велика трудоємність.

- 2) Економічний - визначає втрати, викликані виробничим травматизмом.

Дані про виробничий травматизм за 2009-2011 рр. подані у таблиці 5.1

3) Статистичний метод показує число та рід нещасних випадків за вказаний період часу.

Для оцінки стану травматизму користуються такими показниками:

Кч - показник частоти травми

Кт - показник тяжкості травматизму

$$K_{ч} = T/P * 1000,$$

де Т - число нещасних випадків за конкретний період часу;

Р - число працюючих.

$$K_{т} = D/T,$$

де D - сумарна кількість днів непрацездатності до всіх нещасних випадках;

T - загальна кількість травм, нещасних випадків за цей же період.

Показник трудових втрат:

$$K_n = K_t * K_{ch} = D/P * 1000.$$

Недолік: необхідна достатня кількість статистичних даних.

Перевага: дозволяє визначити як причини тілесних пошкоджень, так і

приховані небезпеки на ділянці, що вивчається. Недолік: велика трудоємність.

4) Груповий - досліджує причини нещасних випадків згрупованими за однаковими ознаками: віком, статтю, часом травматизму.

5) Топографічний - полягає у вивченні причин тілесних пошкоджень за місцем їх пригоди.

Перевага: простота, наочність.

Недолік: не розкриває потенційних небезпек.

Таблиця 5.1.

### Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
Середньооблікова чисельність працівників	371	369	368
Кількість потерпілих через нещасні випадки (згідно з актами Н-1)	9	7	6
Кількість людино-днів непрацездатності	257	184	158
Коефіцієнт частоти травматизму	21,7	16,4	13,7
Коефіцієнт тяжкості травматизму	11,8	11,2	11,5
Коефіцієнт трудових втрат	258,06	183,68	157,55

### 5.3. Фінансування заходів на охорону праці

Згідно 21 статті Закону України "Про охорону праці": фінансування

охорони праці здійснюється власником. Працівник не несе ніяких витрат на заходи щодо охорони праці.

На виробництвах, в галузях і на державному рівні у встановленому

Кабінетом Міністрів України порядку створюються фонди охорони праці.

На виробництві кошти вказаного фонду використовуються тільки на виконання заходів, що забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог або підвищення існуючого рівня охорони праці на підприємстві.

Кошти фондів охорони праці не підлягають оподаткуванню. Витрати на охорону праці, що передбачаються в державному і місцевих бюджетах, виділяються окремим рядком.

Фінансування заходів на охорону праці, наведено у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2.

Фінансування заходів на охорону праці			
Показники	Роки		
	2019	2020	2021
Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці	3724	6948	20351
В тому числі на:			
Засоби індивідуального захисту	739	870	2000
Атестацію робочих місць за умовами праці	846	1980	8714
Проведення медичних оглядів	261	295	4967
інше	1240	3008	7415
У % від суми реалізованої продукції або від фонду заробітної плати	0,66	0,68	0,55

За даними таблиці, загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці, грн. становить відповідно по роках - 2019 р. - 3724 грн., 2020 р. - 6948 грн., 2021 р. - 20351 грн. Ці показники змінюються в сумі, оскільки формування бюджету міняється.

#### 5.4. Методи для забезпечення умов праці

Проектування засобів щодо покращення умов безпеки і охорони праці на



# НУБІП України

виробництві було розроблено у вересні 2011 року і всі дані занесені до таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.

Проектуванні засобів щодо покращення умов безпеки і охорони праці на

№ п/п	Зміст методів	Орієнтовна вартість, грн	Термін виконання	Відповідальний за виконання заходу
1	Для покращення гігієнічних умов введення в експлуатацію душової кімнати	5600 грн	Вересень 2021	Головний інженер
2	Проведення косметичного ремонту в кімнаті-ідальні	9300 грн	Вересень 2021	Головний інженер

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Забур'яненість в посівах сої представлений 12 видами. Під час сходу рослин були виявлені лобода біла, просо куряче, щиріця загнута, осот рожевий та березка польова. А на час збирання рослини: лобода біла та березка польова.

2. Під час застосування методу no-till забур'яненість на час сходів збільшилась ніж за традиційним методом. При традиційному методі загальна кількість бур'янів становила 78 шт/м<sup>2</sup>, а при технології no-till - 64 шт/м<sup>2</sup>.

3. Найкращий захист посівів сої від забур'яненості при методі no-till захищає метод, яка включає раундап, 3 л/га за два тижні до сівби, дуал, 1,6 л/га одразу після сівби, пульсар, 1 л/га плюс хармані - 7 г/га у фазу трійчастого листка та агіл, 1,2 л/га проти злакових бур'янів.

4. При традиційній технології в першій половині вегетації культура сої росте більш активніша ніж при методі no-till.

5. Вегетаційний час сої при методі no-till збільшується на тиждень.

6. Під час збирання різниця в рості і розвитку культури за методам вирівнюється. У порівнянні за роки по цих технологіях висота культури становить не більше 1 см.

7. Розведення сої без внесення пестицидів при методів no-till небажане, а при традиційній методиці економічно не прибуткове.

8. При відмові від використання ґрунтового пестициду спричиняє до зменшення родючості культури на 26%.

9. Затрати на розведення рослини при методі no-till менші ніж за традиційної на 286,5 грн/га або на 12% у порівнянні з традиційної методикою.

10. Ціна однієї тони урожаю при методі no-till на 246,4 грн. менша або на 27% у порівнянні з традиційної методикою.

11. Рівень рентабельності розведення сої при системі no-till, за більш ефективної методу захисту складала 344%, а при традиційній методі - 277%.

## РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

У короткоротаційних сівозмінах сою не завадить розводити за методикою по-тіл з використанням наступного методу захисту від забур'яненості при посівах:

1. За два тижні до посіву сої внести пестицид раундап в нормі 3л/га;
2. Після того як посіяли внести пестицид в нормі 1,6 л/га;
3. При появі першого трійчастого листка у сої - бакову суміш нульсар 1 л/га + хармоні 7 г/га;
4. Щойно з'явилися злакові бур'яни застосовувати агіл в нормі 1,2 л/га.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Альгрєн Дж., Клингмєн Г., Вольф Д. Борьба с сорными растениями. - М.: Издательство иностранной литературы, 1953. - 315с.
2. Арбаджаєв С.Д. Соя - М. Колос, 1981 - 185 с. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. К.: "Урожай". - 1993. Бабич А.О., Петриченко В.Ф. Розробка і впровадження технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України// Корми і кормовиробництво. 1993. - № 4.
5. Бондаренко С.В., Волох В.П. Вплив бур'янів, шкідників та хвороб на агроєкосистеми//Захист рослин, 2002. - №5
6. Борона В.П., Задорожний В.С., Первачук М.В. Інтеррована система захисту сої від бур'янів. Матеріали третьої Всеукраїнської конференції "Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі" - Вінниця, 2000.
7. Борона В.П., Задорожний В.С., Первачук М.В. Технологічні особливості та економічний аспект застосування гербіцидів на сої // Корми і кормовиробництво. Міжвідомч. тематичн. наук. збірник, Вип. 47.- Київ, "Аграрна наука", 2001.
8. Будьоний Ю.В. та ін. Практикум із загального і меліоративного землеробства. Харків: ХНАУ, 2005. -286с.
9. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. М.: Россельхозиздат, 1983. - 256 с.
10. Верещагин Л.Н. Атлас травянистых растений. К., 2000. -352с.
11. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Козубський О.Б. Довідник по бур'янам. К.: Урожай, 1994
12. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Танчик С.П., Орєл Л.В. Бур'яни та заходи боротьби з ними. Учбово-методичний центр Мінагропрому України. К., 1998. ii).
13. Вирощування сої в Україні за no-till технологією (рекомендації).

Міністерство аграрної політики АПК, Національний аграрний університет, компанія «Амако», Танчик С.П., Косолап М.П., та ін. 2007.

14. Гордієнко В.П., Геркіял О.М., Опришко В.П. Землеробство / За ред. В.П. Гордієнка. - К.: Вища школа, 1991

15. Грикун О. Захист посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів (повна версія). - «ПРОПОЗИЦІЯ», 2006. - №4

16. Грищенко З.М. Гербіциди і продуктивність сільськогосподарських культур. - Умань, 2005. - 686с.

17. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьоний Ю.В. Землеробство. К.: Урожай, 1996-382 с.

18. Дані метеостанції, довідкова література.

19. Дерев'янський В. Бур'яновий компонент в агрофітоценозі сої // Пропозиція, 2006. - № 3.

20. Джон Н. Ландере. No-till: от истоков к сегодняшнему дню // Пропозиція, 2004. - № 9.

21. Жеребко В.М., Чернега Т.О. Захист сої від багаторічних видів бур'янів // Виробництво, переробка і використання сої на корм та харчові цілі. - Вінниця, 2000

22. Законі України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 року.

23. Збирання і переробка продукції рослинництва: навч. посібник Г.І. Подпряттов, Л.Ф. Скалецька, В.С. Хилевич. - К.: Мета, 2002. - 495 с.; іл.

24. Иващенко А.А. Засоренность пахотных земель по украински.

//Агровісник України, 2007, №12, С.9-10.

25. Іваненко О.О. Наші завдання. //Захист рослин. - 2002. №2

26. Кліщенко С.В., Чернега Т.О. Контроль бур'янів у посівах сої // Захист рослин. - 2003. - № 5

27. Куперман Ф.М. Морфологическая физиология растений. Морфологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. - М.: Высш. шк., 1984.

28. Лещенко А.К. Культура сои. - К.: Наук. думка, 1978. - 236 с.

29. Лещенко А.К., Бабиц А. А. Соя. - К.: Урожай, 1977. - 104 с.  
30. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. - Львів: НВФ "Українські технології", 2002. - 800 с.

31. Мальцев А.И. Атлас важнейших видов сорных растений СССР. - М. - Л.: Сельхозгиз, т. I - 1937.

32. Мельничук А.С., Ковалевська А.М. Атлас найбільш поширених бур'янів України. К.: Урожай, 1972

33. Мильто Н.И. Клубеньковые бактерии и продуктивность бобовых растений. - Минск.: Наука и техника, 1982. - 286 с.

34. Мінімальний, нульовий обробитки ґрунту, стан і перспективи їх запровадження в Україні. В. Ф. Сайко, А.М. Малієнко., Посібник українського хлібороба, 2009, с. 178-187

35. Основи наукових досліджень. Підручник/В.О.Єщенко, П.Г.Копитко.- К.: Дія, 2005. - 286с.

36. Рослинництво: Підручник /О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А. Білоножка; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта, 2001. - 591с.: іл.

37. Сівозміни у землеробстві України / За ред... В.Ф. Сайка і П.І. Бойка. - К.: Аграрна наука, 2002

38. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М.Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. - М.: Наука, 1989. - 223с.

39. Собко О.О. Сівозміни - основа інтенсифікації землеробства. -К.: МГС УРСР, 1985

40. Стецишин П.О., Пандус В.В., Краснянська В.О. та ін. Посібник технолога сільськогосподарських підприємств. К., 2002

41. Фисюнов А. В. Определитель всходов сорняков. К.: Урожай, 1987

42. Фисюнов А. В. Сорные растения. - М.: Колос, 1984. - 320с.

43. Циков В.С., Матюха Л.П. Бур'яни/ інколоніальність і система захисту. Дніпропетровськ: «Енем», 2006. - 86с.

44. Чернега Т.О. Ефективність хімічного захисту посівів сої від бур'янів у Лісостепу України. Автореф. дис. канд. с/г наук: 06.01.13/Ін-т землеробства УААН.

45. Шкільов О.В. Організація виробництва і підприємницької діяльності в сільськогосподарських підприємствах. К.: Урожай, 1997 .

46. Acker REvan, Swanton CJ, Weise SF, 1993. The critical period of weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *Weed Science*, 41(2): 194-200 ; 25 ref.

47. Bassett IJ, Crompton CW, 1978. The biology of Canadian weeds. 32.

*Chenopodium album* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 58(4): 1061-1072.

48. Brenan JPM, 1988. 133. *Chenopodiaceae*. In: Launert E, ed. *Flora Zambeziaca* Volume 9 Part 1. London, UK: *Flora Zambeziaca* Managing Committee.

49. Erviö R, Hyvarinen S, Ervio LR, Salonen J, 1994. Soil properties affecting weed distribution in spring cereal and vegetable fields. *Agricultural Science in Finland*, 3(5): 497-504 .

50. Lorenzi H, Jeffery LS, 1987. *Weeds of the United States and their Control*. New York, USA: Van Norstrand Reinhold Co.

51. Noguchi K, Nakayama K, 1978. Effects of fertilization on growth of main upland weeds. *Weed Research, Japan*, 23(4): 175-180 .

52. Norman A. G. . Agronomic uses for plant growth regulators, *J. Am. Soc. Agron.*, 1948

53. Sarapatka B, Holub M, Lhotska M, 1993. The effect of farmyard manure anaerobic treatment on weed seed viability. *Biological Agriculture & Horticulture*, 10(1):1-8.

54. Staniforth DW, Lovely WG, 1964. Losses due to annual weed infestations in soybeans in Iowa. *North Central Weed Control Conference Research Report*, 21:146.

55. Takabayashi M, Nakayama K, 1979. Emergence depth of main weed seeds. *Weed Research, Japan*, 24(4): 281-285 .

56. [www.agromage.com](http://www.agromage.com)

57. [www.nauu.kiev.ua](http://www.nauu.kiev.ua)  
58. [www.dorada.org.ua/news](http://www.dorada.org.ua/news)  
59. [www.propozitsiya.com](http://www.propozitsiya.com)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України