

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НУБІП України

05.02. - МКР.1644 «С».2021.10.07. 035 ПЗ

ШАПОВАЛА НАЗАРА ОЛЕКСАНДРОВИЧА  
НУБІП України

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Агробіологічний факультет

УДК: 632.51:633.34(292.485) «477»

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан Завідувач кафедри  
Агробіологічного факультету землеробства та гербології

Тонха О.Л.  
(Підпис) (Прізвище)

Танчик С.П.  
(Підпис) (Прізвище)

« / » 2021р. « / » 2021р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Особливості захисту сої від бур'янів у Правобережному  
Лісостепу України»

Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітня програма Агрономія  
(назва)

Гарант освітньої програми доктор с.-г. наук, доцент  
(науковий ступінь та вчене звання) Літвінов Д.В.  
(Підпис) (ІПВ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Професор, доктор с-г наук

Танчик Семен Петрович

Виконав

(Підпис)

Шаповал Назар Олександрович

(Підпис)

КИЇВ-2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

**НУБІП України**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри землеробства  
та гербології**

доктор с.-г. наук, професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

Ганчик С.П.  
(ПШБ)

“ ” 20 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Шаповалу Назару Олександровичу**

**НУБІП України**

Спеціальність  
Спеціалізація

201 - «Агрономія»  
«Агрономія»

Тема магістерської роботи: «Особливості захисту сої від бур'янів у  
Правобережному Ліссестепу України»

**НУБІП України**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 07.10. 2021 р. №1644 «С»  
Термін подання завершеної роботи на кафедру 25.10. 2021 р.

Вихідні дані до виконання магістерської кваліфікаційної роботи: дані метеостанції, аналіз ґрунту, вміст доступної вологи в шарах 0-10, 0-30 та 0-100 см, вміст доступних елементів живлення, чисельність бур'янів.

**НУБІП України**

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Опрацювати літературні джерела за темою магістерської роботи.
  2. Провести експериментальні дослідження відповідно до схеми досліду.
  3. Провести аналіз погодно-кліматичних умов вегетаційного періоду.
  4. Розрахувати економічні показники вирощування сої залежно від системи захисту від бур'янів.
- НУБІП України**

Дата видачі завдання « » 2020 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Ганчик С.П.

Завдання прийняв до виконання

Шаповал Н.О.

**НУБІП України**

<b>ЗМІСТ</b>	
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	9
1.1 Історія розвитку та стан галузі землеробства в Україні .....	9
1.2 Сучасний стан та користь використання біологічного азоту в землеробстві України.....	12
1.3 Ботанічний опис та біологічні особливості сої. Вимоги до умов вирощування.....	14
1.4 Шкідливість сегетальної рослинності у посівах сої.....	22
1.5 Контроль бур'янів у посівах сої.....	25
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МІСЦЕ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 27	
2.1 Адміністративне та зональне розташування господарства .....	27
2.2 Ґрунтові умови господарства.....	27
2.3 Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою відповідності їх вимогам вирощування сої.....	29
2.4 Методика проведення досліджень .....	33
2.5 Технологія вирощування сої.....	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	38
3.1 Вплив ґрунтових гербіцидів на забур'яненість .....	38
3.2 Економічна ефективність застосування ґрунтових гербіцидів .....	47
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ЗЕМЛЕРОБСТВА І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	50
ВИСНОВКИ.....	53
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	55

# РЕФЕРАТ НУБІП України

Магістерська робота складається із вступу, огляду наукової літератури, умов, місця та методів досліджень, експериментальної частини, економічної ефективності результатів досліджень, висновків та пропозицій, списку використаних джерел.

# НУБІП України

Робота виконана на 57 сторінках друкованого тексту і включає 15 таблиць, 17 рисунків та 35 літературних джерел.

Тема роботи: «Особливості захисту сої від бур'янів у Правобережному

Лісостепу України».

# НУБІП України

Об'єктом дослідження є видовий склад та кількість бур'янів у посівах сої.

Ключові слова: СОЯ, АЗОТФІКСАЦІЯ, ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ, БУР'ЯНИ, СИСТЕМА ЗАХИСТУ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІКА.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## ВСТУП

Головним завданням АПК України було і залишається забезпечення продовольчої безпеки населення. Зона Лісостепу займає площу 20 291,1 тис.

га, з яких 72,9 % становлять сільськогосподарські угіддя. Розораність їх сягає 84,5 %. Сприятливі природно – кліматичні умови та земельні ресурси зони Лісостепу обумовлюють високий потенціал урожайності вирощуваних сільськогосподарських культур.

Проте нині сільське господарство Лісостепової зони характеризується виснаженням ґрунтів, застарілою матеріально – технічною базою, відсутністю фінансової підтримки з боку держави, наростанням соціальної напруженості та як наслідок нестабільністю виробництва.

Для зміни ситуації у виробництві потрібної продукції потрібно опанувати зональну ґрунтоохоронну, водоохоронну та екологічно зрівноважену систему ведення землеробства при раціональному використанні ресурсів і підвищенні ефективності використання (ФАР) фотосинтетично активної радіації.

На сьогоднішній день важливого значення набуває дослідження та розвиток можливостей біологізації агросфери при дотриманні вимог виробництва с-г культур. Шляхи біологізації сільського господарства в основному ґрунтуються на безпечному та раціональному використанні хімічних засобів захисту та збільшенням частки бобових культур. В

перспективі це може стримати подальше зменшення родючості ґрунтів, накопичення біологічного азоту, накопичення ґрунту мікроорганізмами, оптимізувати виробничі системи та зменшити залежність від техногенних факторів. Процес біологічної фіксації азоту в природі є не менш важливим за фотосинтез.

В Україні провідну роль в мобілізації біологічного азоту насамперед серед бобових культур відіграє соя. Як відомо, це пов'язано з діяльністю бульбочкових бактерій, які знаходяться в тісному симбіозі із бобовими культурами. А важливим аспектом підвищення їх ефективності є інокуляція

насіння сої перед висівом, тобто нанесення штаму бульбачкових бактерій роду *Bradenizobium*. Соя цінна білкова культура, що за своїм амінокислотним складом найбільш схожа на білки тваринного походження. В середньому загальні посівні площі в світі складають понад 90 мільйонів га. В Україні з 2000 – х років зберігається тенденція збільшення площ під посіви сої.



Рисунок 1.1 Урожайність сої в Україні станом на 30 вересня 2021 року

Актуальність теми полягає в тому що, кожного року аграрії, які займаються вирощуванням сої мають перелік труднощів пов'язаних з різноманітними шкодо чинними об'єктами, в тому числі і бур'янами, адже вони часто зумовлюють значну конкуренцію культурним рослинам на ранніх етапах розвитку. Як відомо соя має тривалий гербокритичний період, на протязі якого програє конкуренцію бур'яновим угрупованням. Це насамперед пов'язано із особливостями розвитку культури на ранніх етапах, коли відбувається інтенсивний ріст кореневої системи і повільний надземної. Конкуренція в цей період знижує урожайність сої від 35 – 50 %.

Бур'яни були є і будуть навіть у майбутньому за ґрунтозберігаючих технологій основним біологічним фактором ризику в землеробстві. Фінансові витрати на контроль сеgetативної рослинності в посівах сої давно вже складають більше половини загальних витрат на систему захисту. До того ж агроном в господарстві приділяє в двічі більше часу на вирішення проблем забур'яненості ніж на проблеми шкідників та хвороб. Недостатня інформованість, бездумне використання хімічних заходів контролю забур'яненості наносить суттєву шкоду навколишньому середовищу та знижують якість отриманої продукції.

Метою магістерської роботи є дослідження ефективності ґрунтових гербіцидів на сої за класичної технології вирощування в правобережному Лісостепу України.

Об'єкт дослідження: видовий склад та кількість бур'янів у посівах сої.

Предмет дослідження: ефективність дії різних ґрунтових гербіцидів та їх бакових сумішей; кліматичні умови; вплив забур'яненості на врожайність сої; економічна доцільність вжитих заходів захисту від бур'янів.

Методи досліджень.

Загальнонаукові: гіпотеза – вибір напрямків наукових досліджень; експеримент – дослідження об'єктів та процесів, що відбуваються в ньому; спостереження – виявлення ефективності контролю бур'янів у посівах сої за різних варіантів внесення ґрунтових гербіцидів.

Спеціальні: польовий – біометричні обліки та виміри; статистичний – оцінювання та порівняння отриманих результатів; розрахунково – порівняльний – обчислення та демонстрація економічної ефективності різних варіантів внесення ґрунтових гербіцидів та їх бакових сумішей.

НУБІП України

## РОЗДІЛ. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Історія розвитку та стан галузі землеробства в Україні

Землеробство – це дуже стародавня і складна сфера людської діяльності, одна з великих агрономічних наук, яка має свої закони, вивчає ефективні способи обробітку ґрунту, займається розширенням переліку заходів для збереження, відтворення та підвищення його родючості. [2]

Людина почала обробляти землю близько 8 – 12 тисяч років тому. Саме з часу коли люди вперше посіяли насіння в ґрунті, з ціллю отримати урожай, почався розвиток землеробства. Історично так склалося, що системи землеробства, культура поля, урожайність, а загалом освідомлення людей про взаємозв'язок цих елементів розвивається паралельно. Тимірязєв писав: «В міру накопичення практичного досвіду й наукових знань, культура поля завжди йшла поруч із культурою людини». [2]

Як відомо з численних археологічних даних землеробство і скотарство одночасно виникли у часи мезоліту – неоліту. У багатьох регіонах під впливом погодних умов формувалися різні види систем землеробства: нестійке – в умовах недостатнього зволоження; спійке – в помірному поясі з родючими ґрунтами, вологи було достатньо, кількість опадів стабільна; зрошуване – посушливі райони на поливі; цілорічне – субтропіки і тропіки з родючими ґрунтами, давали можливість отримувати 2 – 3 урожаї культур. Важливе значення у розвитку землеробства відіграло винайдення та розвиток знарядь обробітку ґрунту – ручних, безплужних, плужних. [1] Виникнення плужного землеробства на території України датують 2 тис. до н. е. За плужного обробітку у порівнянні з примітивними ручними знаряддями ефективність обробітку ґрунту підвищилась у 50 разів. На території України першими хто застосовував цю систему були трипільські племена, які мешкали на території Правобережного Лісостепу. Основними культурами вирощування були ячмінь, пшениця і просо.

Починаючи з 3 тисячоліття головним завданням землеробства є одержання максимальної кількості біологічної продукції, з меншої площі при

мінімальних затратах з метою задоволення потреб населення в харчуванні. Тому для вирішення даного завдання, історично сформувалося дві форми землеробства: екстенсивне й інтенсивне. Екстенсивне базується на освоєнні

цілих земель й особливо притаманне ранньому історичному періоду, коли землю обробляли дуже простими знаряддями (соха, мотика). На той час

ефективним було вирубне або ж іншими словами підстичне землеробство, де на розчищених від лісу ділянках були добрі урожаї перші 3 – 4 роки, після чого землі полишали. За екстенсивного землеробства намагаються одержати

продукцію завдяки природній родючості ґрунтів із постійним залученням нових площ. Інтенсивне землеробство спрямоване на підтримку й

підвищення родючості ґрунтів. Найефективніший спосіб інтенсифікації землеробства у давнину – це зрошення, що забезпечувало ґрунт вологою й

одночасно удобрювало його родючим мулом. У центральній Європі найпростішим методом було звільняти від обробітки на деякий час виснажені

землі для природного відновлення, а тривалість експлуатації продовжували завдяки внесенню гною та попелу, а також введенням сівозмін – чергування

ярих та озимих культур. У Лісостеповій зоні сучасної України вона набула поширення у першій половині першого тисячоліття із впровадженням

залізного наральника. Надалі ця форма землеробства зазнала поліпшення обробітки ґрунту, від другої половини першого тисячоліття – період

поширення плуга та борони, формується двоцільна парова система. При цьому ділянки під паром обробляли для знищення забур'яненості та

удобрювали під майбутню культуру. Ця система землеробства виявилася ефективнішою за перелогову, оскільки була раціональнішою в аспекті

використання земельних ресурсів. Логічним наслідком після двоцільної системи, виникла трьохцільна система, за якої пар поєднувався з чіткими

сівозмінами. Суть – поділ ріллі на три частини: під озими; під ярі; пар. Це дало змогу збільшити земельний актив на третину. Від другої половини XIII

століття в Європі почали вводити в системи сівозмін технічні і овочеві культури (соняшник, буряк, картопля), а також кормові (бобові, злакові

трави). Родючість ґрунтів відновлювалася за рахунок чергування цих культур із зерновими, тому зникла необхідність в нарових землях. [2]

На сьогоднішній день близько 8 % населення Землі займається землеробством на розораних силових землях де інтенсивно розвивається

ерозія ґрунту, причому значна частина таких земель саме в Україні. За останні 100 років при традиційних системах обробітку ґрунтового покриву нашої планети став швидко втрачатися. [1]

Сучасне землеробство ґрунтується на передових дослідженнях комплексу наук, до яких відносяться: агрохімія, біологія, ґрунтознавство, агрофізика, агрометеорологія, мікробіологія, фізіологія рослин, рослинництво, селекція, агрофармакологія, ентомологія, фітопатологія, меліорація та агролісо-меліорація. Користуючись ними найбільш ефективно розкривається потенціал освоєння науково – обґрунтованих систем землеробства, які здатні

забезпечувати стабільні та високі врожаї, при одночасному підвищенні родючості ґрунту та створенні сприятливих умов для росту та розвитку рослин із року в рік.

За рахунок вигідного географічного положення, розміщена в сприятливих кліматичних умовах, має винятково родючі ґрунти, Україна входить до дванадцяти найбільших країн світу по наявності площ сільськогосподарських угідь. Але в XXI столітті настала кризова ситуація погіршення стану навколишнього середовища, ерозії ґрунтів, внаслідок антропогенної діяльності, забруднення сільськогосподарської продукції залишками пестицидів та нітратами, зростання потреб в енергії та природних ресурсах. Тому успішна тактика ведення землеробства в майбутньому вимагає довгострокової надійної стратегії виходу на новий рівень його біологізації.

[3]

## 1.2 Сучасний стан та користь використання біологічного азоту в землеробстві України

Сучасні тенденції збільшення норм використання мінеральних добрив, інтенсивне навантаження ґрунту механічними обробітками, меліорація та безліч інших способів активізації мікробіологічних процесів мінералізації органічних речовин та гумусу в ґрунті супроводжуються зменшенням його запасів. Внаслідок такої деградації гумусного шару ґрунту, поступово втрачаються його агрономічно – цінні властивості: руйнується структура, збільшується щільність, знижуються поглинальна та водо утримуюча здатність, погіршуються технологічні якості. Ці процеси хоч і відбуваються повільно, але в Україні та світі за останні 20 років тенденції зниження родючості ґрунту викликають тривогу у науковців та агровиробників. [4]

В умовах інтенсивного землеробства для запобігання напруженої екологічної ситуації доцільним є розробка принципово нових стратегій. Однією з таких є інтерес до нетрадиційних методів землеробства та рослинництва. Це передбачає вдосконалення та ширше використання біологічних препаратів захисту і живлення рослин, що дозволить знизити об'єми використання пестицидів та азотних добрив.

Активізація природних азот фіксуючих систем є ключовою особливістю екологічного землеробства, завдяки якій культура живиться переважно за рахунок біологічного азоту. Перевагами біологічного азоту є: нешкідливість; для накопичення необхідні відносно не великі витрати енергії, щоб активувати азот фіксуючі мікроорганізми, при цьому джерелом енергії біологічної фіксації є Сонце; фіксований азот засвоюється рослинами майже повністю. Вважаючи недоліком біологічної азотфіксації потрібно те, що людство ще не навчилося максимально ефективно її використовувати та управляти нею. [4]

Завдяки унікальним симбіотичним зв'язкам з бульбочковими бактеріями, які засвоюють азот з атмосфери і збагачують ним ґрунт, давно відомо про важливу роль бобових культур в сільському господарстві. Продуктивність

бобових, у тому числі й сої, їх урожай/ накопичення ними біологічного азоту і рослинного білка, залежить від взаємовідносин макро- і мікро симбіонтів.

Для підвищення ефективності симбіотичної азотфіксації, найбільш значущим є інокуляція насіння сої та внесення незначної кількості азотних добрив для забезпечення її азотом на перших етапах розвитку поки формуються бульбочкові бактерії.

Здатність бобових культур в симбіозі з бульбочковими бактеріями засвоювати атмосферний азот, забезпечує їм екологічні переваги в умовах дефіциту азоту. Ефективне використання цієї властивості у сільськогосподарському виробництві, дає змогу фермерам знизити до мінімуму норми внесення мінеральних добрив, а згодом і повністю відмовитися від них, зберегти родючість ґрунту, підвищити рентабельність вирощування та якість продукції, без істотного зниження врожайності бобових культур. [5]

Отже, можна дійти висновку, що практичне значення досліджень високої ефективності використання біологічного азоту визначає дієві напрями екологізації землеробства в Україні. Адже, в світі проблема біологічного азоту, одна з найбільших в біологічних дослідженнях. У зв'язку з глобальним порушенням ряду процесів кругообігу основних біогенних елементів в штучних агрошенозах, все більшого значення набуває перехід на суто екологічне сільськогосподарське виробництво. Тому використання біологічного азоту, а в наслідок роль бобових культур в сівозмінах повинна рости. Підсумовуючи, можна зазначити: будучи важливою ланкою екологізації сільського виробництва, біологічний азот дозволяє виробникам аграрного сектору отримувати високі врожаї, економити на добривах, забезпечувати відтворення родючості ґрунтів.

### 1.3 Ботанічний опис та біологічні особливості сої. Вимоги до умов вирощування

Проблема білка та покращення азотного балансу ґрунту є дуже актуальною, тому вагоме значення має збільшення об'ємів виробництва сої.

Її насіння містить у своєму складі 37 – 40 % білка, 18 – 25 жирів, ще 23 – 36 % припадає на інші речовини. Завдяки немалому та різноманітному хімічному складові, з давніх часів використовується, як універсальна продовольча, кормова та олійна культура.

Соя культурна, або щетиниста (2 n – 38, 40) – однорічна самозапильна трав'яниста рослина з гіллястим стеблом висотою до 1 метра і вище, зовні схожа на квасоллю, належить до родини Fabaceae. Ботанічний рід *Glycine* об'єднує в собі більш ніж 40 видів. Підходить для виробництва і широко розповсюджений вид сої культурної *Glycine hispida* L., у якого є 6 підвидів.

На території України поширений слов'янський підвид: ssp. *Slovonica* Kov. Et Pinz. [11] До ХХ століття були дуже поширені соєві боби з таким забарвленням: чорні, коричневі, зелені, жовтуваті – зелені або строкаті. На сьогодні ж найбільш популярним є солом'яно – жовте. Листя, стручки та стебла в залежності від сорту мають опушення. На коренях розміщуються бульбочки, утворені *Rhizobium japonicum* L., які фіксують 90 – 135 кг азоту з повітря, для задоволення власних потреб сої на початку вегетації, а в додаток залишається значна його кількість і під наступні культури.

Проростання сої. Після посіву насіння в ґрунт, воно поглинає вологу, відбувається швидка зміна від менш ніж 12-13 % вологи до 50 % за кілька годин. Вже через 1 – 2 дні зародковий корінець прориває крізь оболонку насіння і починає рости вниз, щоб закласти міцну кореневу систему. Згодом внаслідок подовження виділяється головний корінь, а від нього розгалужуються безліч бокових корінців. [12]

Соя має гарно розвинену кореневу систему. Основна маса розміщена у верхньому 15 сантиметровому шарі – це найбільш розвинена та міцна частина. Вона складається з головного стрижневого кореня, не дуже довгий,

має більшу товщину від бічних тільки в орному шарі, безліч довгих бокових коренів та корінчиків, які на чорноземних ґрунтах можуть проникати на глибину до 1,5 – 2 метрів, на погано структурованих та ущільнених від 1 до

1,5 метрів. Короткі, тоненькі корінці складають основну масу кореневої системи 65 – 75 %. За період 5 – 6 тижнів, від моменту сівби, досягають

центру міжрядь бокові корені. Бульбочкові бактерії, різноманітні за розмірами і формою, формуються через 7 – 10 днів, після сходів та розміщуються на головному та бічних коренях. Як можна побачити, коренева

система сої не проста та виконує надзвичайно важливі функції, по – перше

забезпечує рослину безліччо сполук, які синтезуються лише в бульбочках, по – друге оптимізує цикли двох ключових процесів – біологічної фіксації азоту з повітря та фотосинтезу. [13]

Верхня часина молодої рослини – гіпокотиль, починає подовжуватися,

витягуючи залишок насіння до гори. Приблизно через 5 – 15 днів після

посіву розкриваються сім'ядолі. Вони забезпечують молоду рослину поживними речовинами на протязі тижня, а згодом вони стають зеленими і набувають фотосинтетичної здатності. Наступними з'являються

примородіальні листки, які можуть мати безліч форм від овальної форми до

списоподібної, округлої чи ланцетоподібної. Антоціанове забарвлення підсім'ядольного коліна помітне через три – чотири дні від сходів, але може зникнути на протязі від 6 до 12 днів. Проростання насіння і поява сходів –

один з критичних періодів у вирощуванні сої, оскільки погана схожість, через

ґрунтову кірку, низькі температури, шкідники або хвороби на цьому етапі, можуть різко знизити кінцеву врожайність. [12]

Листя в сої трійчасте. Залежно від ярусності куща та вологості форма може дещо змінюватись. Довжиною 5 – 19 см, шириною листя 2,5 – 14 см. В

залежності від сорту забарвлення від темно - зеленого до зеленого, сама

пластинка листка може бути зморшкувата або гладенька, м'яка або груба. В

залежності від густоти стояння чим вона менше, тим більше відбувається гілкування, чим більша густина – рослини направляють ріст вгору без

інтенсивного гідкування. Коли в процесі вегетації нові верхні листки затіняють нижні, ті що були першими і знаходяться в нижніх ярусах жовтіють та опадають. Рослина позбувається від непродуктивного листя.

Стебло високе, прямостояче, в залежності від сортових особливостей висотою від 60 – 90 см до 1,5 – 2 м, грубе, може мати опушення, товщина від 4 – 6 мм до 23 мм, з середини 0,7 – 12 мм. Міжвузля мають довжину 4 – 15 см, за кількістю вузлів варіюється 13 – 15 штук, гілок 5 – 7 шт. і більше.

Форма куща: стислий, напівстиглий, розлогий, а також висота прикріплення нижніх бобів, гілочок залежать від сорту та густоти посіву. Опушення стебла покращує показники стійкості до холоду, посухи, різких перепадів температур, хвороб та шкідників. Ріст у гору припиняється при закінченні цвітіння верхівкового суцвіття. Коли соя досягає, то віддає вологу, стебло сохне, стає бурого, буро – жовтого, або навіть рудого кольору. [13]

Квітки сої маленькі, п'ятицвіткові, зібрані у багатоквіткову китицю, мають біле, рожеве або фіолетове забарвлення. Вони нагадують квітки гороху або конюшини, майже без запаху. Соя – самозапилювана культура, тому клейстогамні 98 % квіток. Перехресне запилення майже не зустрічається, але можливе за певних погодних умов та сортових особливостей. [13]

Плодом у сої є боб. Він складається з двох частин. Одна з них є головною – це черевна, на ній за допомогою фунікулуса кріпиться утворене насіння. В бобі може бути від 1 до 4 штук, частіше 2 – 3, у багатоквіткових китицях 4 –

8 і більше. Друга частина – спинна, знаходиться з протилежного боку, при досяганні може розкриватися і насіння висипається, це спричинює втрати врожаю. Тому, щоб запобігти цьому, сою потрібно збирати в оптимальні строки. Боби можуть мати зігнуту, серцеподібну або ж пряму форму.

Шириною 0,45 – 1,5 см, довжиною 3,2 – 8 см, з прямою чи випуклою поверхнею. На кількість бобів впливає родючість ґрунту, сортові особливості, кількість добрив, площа живлення однієї рослини, освітленості, умов волого забезпечення тощо. Також ці показники мають прямий вплив на висоту прикріплення нижніх бобів, але насамперед багато залежить від густоти

стояння, і сортових особливостей, так при оптимальній нормі висіву висота прикріплення становить 15 – 20 см, при загущених 24 – 30 см, у зріджених 1 – 2 см. Сортowa класифікація за кількістю бобів: 10-30 шт. –

низькопродуктивні; 40-80 шт. – середньо продуктивні; 90-140 шт. продуктивні; 150 – 300 і більше – високопродуктивні. [12]

Насіння сої відрізняється за формою, кольором і величиною. За формою буває кулясте, овальне, округло-овальне, овально- видовжене і видовжене.

За розмірами: велике ( $M_{1000}$  більше 200 г), середнє ( $M_{1000} = 150 - 200$  г) чи дрібне ( $M_{1000}$  менше 150 г). Насіння при повній стиглості має жовте, зелене,

коричнєве, чорне чи строкате забарвлення. Насінина складається з оболонки і зародка, останній містить дві сім'ядолі жовтого або зеленого забарвлення та бруньки із зародковим корінцем. За відношенням маси на сім'ядолі припадає 90 %, оболонку 7 – 8 %, інші складові зародка 2 – 3 %. [14]

Соя – культура короткого світлового дня, дуже вимоглива до тепла. В значній мірі від сорту, залежить сума ефективних температур, необхідних для гарного росту, розвитку та формування високого врожаю, коливається в межах від 1700 до 3200 °С. Мінімальна температура проростання насіння 7 –

8 °С, достатня 12 – 14 °С, оптимальна 15 – 20 °С. Сходи можуть витримати приморозки до 2 – 3 °С. Сівба сої розпочинається після переходу температури повітря вище 15 °С. Оптимальна середньодобова температура у надважливі періоди цвітіння і досягання повинна бути 18 – 25 °С. За температури 10 – 13 °С досягання затримується. За узагальненими даними багатьох

дослідників, оптимальна температура протягом вегетаційного періоду 18 – 23 °С, репродуктивні органи гарно формуються при 22 – 24 °С, цвітіння – 25 – 27 °С; боби гарно виповняються за 20 – 22 °С. Хоч рослини і досить добре переносять весняні та осінні приморозки до -2 °С, які не повпливають значним чином на врожайність, то вразі зниження температури до -4... -4,5 °С сильно промерзають листки, квітки і боби гинуть. [7]

# НУБІП України

Таблиця 1.1

## Класифікація сортів сої за тривалістю вегетаційного періоду

Сорти	Тривалість періоду від сходів до дозрівання, днів (за Корсаковим Н. І.)	Сума активних температур, °С
Ультраскоростиглі	< 80	< 1700
Дуже скоростиглі	81-90	1701-1900
Скоростиглі	91-110	1901-2200
Середньоскоростиглі	111-120	2201-2300
Середньостиглі	121-130	2301-2400
Середньопізні	131-150	2401-2600
Пізньостиглі	151-160	2601-3000
Дуже пізньостиглі	161-170	3001-3500
Виключно пізньостиглі	> 170	> 3500

Соя відноситься до середньо стійких до посухи рослин. На території України одним з визначних факторів впливу на врожайність є волога. Впродовж вегетації соя характеризується нерівномірним використанням вологи. Під час проростання насіння сої поглинає 130 – 160 % вологи від своєї маси. Менше використовує в період від сходів до цвітіння, тому що після сходів ріст кореневої системи набагато інтенсивніший, ніж наростання наземної маси, випаровування води незначне: сходи – гілкування 7 – 8 %; гілкування – цвітіння 20 – 22 %. Найбільше вологи соя потребує у період цвітіння і росту бобів: цвітіння формування бобів 29 – 31 %; наливання бобів дозрівання 36 – 40 %. У цей критичний період нестача води призведе до опадання бутонів, квіток, бобів, зниження якісних характеристик врожаю. Транспіраційний коефіцієнт високий – 510 - 660, [7]



Рисунок 1.2 Водоспоживання сої у період вегетації

По відношенню до світла соя відноситься до культур короткого дня, тому є дуже чутлива до зміни тривалості освітлення. Тривалість освітлення упродовж доби прямо впливає на час настання фенологічних фаз розвитку, кількість міжвузлів, висоту рослин та їх продуктивність. При зріджених посівах при великому доступі світла та активному гілкуванню боби кріпляться близько до землі, не призводить до втрат під час збирання врожаю, вони осипаються, жатка не може їх підібрати. При загущених посівах боби кріпляться на стеблі вище, втрати при збиранні незначні. Значною мірою на доступ світла впливає рівень забур'яненості посівів сої, це різко знижує продуктивність культури та її врожайність. [7]

Чорноземи суглинкові, темно-сірі та каштанові є найкращими для розкриття біологічного потенціалу сої. Досить добре, якщо в ґрунті є органічна речовина, яка мінералізуючись забезпечує рослини доступними елементами живлення. Найпридатнішим для гарного росту та розвитку є нейтральна реакція ґрунтового розчину (рН 6,5 – 7,0). Віст і розвиток пригнічується, якщо ґрунти кислі, солонуваті важкі чи дуже легкі у яких рН

нижче 3,5. Для гарного розвитку кореневої системи щільність ґрунту повинна бути від 1,1 – 1,15 до 1,23 – 1,25 г/см<sup>3</sup>.

Ареали незрошуваного вирощування сої в Україні поширюються на Черкаську, Чернігівську, Вінницьку, Кіровоградську, Хмельницьку, Київську, Тернопільську області, де є гарна вологозабезпеченість. Також можливе вирощування і на зрошуваних землях півдня і сходу країни.

У вегетаційному періоді сої вчені виділяють шість основних етапів розвитку: сходи; гілкування; цвітіння; утворення бобів, налив зерна; повна стиглість. За міжнародною шкалою вегетативні фази розвитку позначають

літерою V, репродуктивні – R.

Таблиця 1.2

**Схема розвитку рослин сої, складена співробітниками університету штату Іллінойс**

Шкала	Опис
VE	Сім'ядолі з'являються на поверхні ґрунту і забезпечують сходи поживними речовинами перші 7 – 10 днів
VC	Сім'ядолі розкриті, примордіальні листочки розкриті
V 1	Перший трійчастий лист. За оптимальних температур кожні 5 днів наступна V - стадія
V 2	Два трійчастих листки. Рослина близько 20 см висотою, листя повністю розкриті. Бічні корені на глибині 15 см, починається фіксація азоту бульбочковими бактеріями
V 3 – V 4	Три – чотири трійчастих листки. Активне утворення бульбочок на коренях
V 5 – Vn	Рослини галузяться, бічні корені досягають центру міжрядь
R 1	Початок цвітіння: на вузлах основного стебла з'являються квіточки
R 2	Повне цвітіння: квітка розкривається на одному із двох

<p>нувбіп України</p>	<p>найвищих вузлів основного стебла з повністю розвиненим листком</p>
<p>R 3</p>	<p>Утворилися перші боби: довжиною 5 мм, на одному з чотирьох вищих вузлів основного стебла</p>
<p>нувбіп України</p>	<p>R 4 Налив бобів: боби довжиною 20 мм – це найважливіший період для формування майбутньої врожайності, небажаний стрес під час фази R 4–R 6, може викликати найбільше зниження врожайності</p>
<p>нувбіп України</p>	<p>R 5 Перше насіння, діаметром 3 мм на одному з чотирьох найвищих вузлів з повністю розвиненим листям</p>
<p>R 6</p>	<p>Налив насіння: зелене насіння наповнює порожнину боба</p>
<p>R 7</p>	<p>Початок дозрівання: хоча б один біб на головному стеблі побурів. На цьому етапі урожай не чутливий до морозу</p>
<p>нувбіп України</p>	<p>R 8 Повна зрілість: від 95 % бобів на рослині дозріли. Щоб вологість зерна знизилася до 15 % необхідні засушливі погодні умови протягом 7–10 днів, або проводиться десикація</p>

нувбіп України

Доповнюючи таблицю важливо відмітити вчасне внесення страхових гербіцидів у період 1–3 трійчастих листки (V1–V3). Плануючи підживлення звертаємо увагу на фазу R1–R5, коли іде активне засвоєння поживних речовин, зокрема 80 % фосфору та азоту від загальної потреби, та 50 % калію. Як вже зазначалося над важливо під час цвітіння, формування бобів та наливу зерна, щоб оптимальна вологість орного шару ґрунту була не нижче 68 %.

нувбіп України

#### 1.4 Шкідливість сеgetальної рослинності у посівах сої

Останніми роками площі посівів сої в Україні ростуть. З огляду на цінність культури як в продовольчому так і в кормовому плані, з метою збереження та отримання високого врожаю необхідно ефективно та вчасно проводити заходи із контролю бур'янів. Через сповільнений ріст пагону на початкових фазах розвитку, бур'яни дуже пригнічують рослини сої. Забур'яненість значно впливає на баланс азоту в ґрунті, також у 3–6 разів зростає коефіцієнт водоспоживання, що за нинішніх тенденцій змін клімату та підвищення температури потребує уважного контролю. [19]

Такі бур'яни, як Лобода біла, Мишій, Щириця мають довжину коріння до 2 м; Міглиця, Березка польова, Просо куряче, Ромашка не пахуча – до 5 м; Осот – до 9 м; Гірчак березковидний, Хвощ польовий – до 40 м – поглинають дуже багато води. Вівсюг, ромашка, гірчиця польова, щириця та інші, використовують води в окремі періоди вегетації в 1,5 – 2 рази більше ніж культури, відтак на засмічених вегетативною рослинністю полях, вологість ґрунту в кореневмісному шарі може знижуватися 2–7%. [19]

Рівень негативного впливу бур'янів для сої залежить від їх видового складу, забур'яненості орного шару, густоти посіву, скоростиглості сортів, вологозабезпеченості, системи догляду.

Таблиця 1.3

Шкідливість бур'янів у посівах сої

Вид бур'яну	Втрати врожаю сої від бур'янів, %		
	1 шт./м <sup>2</sup>	5 шт./м <sup>2</sup>	25 шт./м <sup>2</sup>
Багаторічні бур'яни			
Осот жовтий	5	20	49
Осот рожевий	5	20	49
Пирій повзучий	4	19	45
Сить їстівна	2	7	29
Хвощ польовий	3	12	36
Дводольні бур'яни			
Види щириць	12	36	62
Гірчиця польова	5	20	49

Гірчак роздольний	4	15	41
Гірчак березковидний	4	15	41
Амброзія полинолиста	10	33	59
Нетреба звичайна	15	41	65
Паслін чорний	14	40	64
Канатник Теофраста	6	23	51
Однодольні бур'яни			
Мишій зелений	2	8	29
Мишій сизий	1	5	20
Мишій гігантський	3	12	36
Мишій кільчастий	1	5	20
Види пальчатки	1	4	15

Як можна побачити, навіть за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов негативний вплив бур'янів на сою призводить до значного зниження потенціалу врожайності. Наприклад, дослідженнями було встановлено, що за наявності 10 шт./м<sup>2</sup> рослин амброзії полинолистої врожайність знижувалася до 30 %, за більшої чисельності 30 – 40 шт./м<sup>2</sup> відповідно втрати становили 55 – 65%.

У період від сходів до гілкування (40 – 50 днів) соя має найвищу чутливість до бур'янів – низька висота рослин, слабе затінення ґрунту в міжряддях, неглибоке залягання коренів і повільний ріст вимагають ефективного контролю забур'яненості в посівах до змикання міжрядь.

За потенційними запасами вегетативних органів розмноження та насіння бур'янів, погодними умовами – визначається ступінь та характер забур'яненості посівів сої. У Лісостеповій зоні основними проблемними бур'янами є Лобода біла (*Chenopodium album* L.), Осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.) і рожевий (*Cirsium arvense* L.), Гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), Редька польова (*Raphanus raphanistrum* L.), Шириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), Березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), Ромашка не

пахуча (*Matricaria inodora* L.), Талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), а також злакові: Просо куряче (*Echinochloa crusgali* L.), Мишій сизий (*Setaria glauca* L.). [20]

У зоні Степу найбільш шкодо чинними на зрошуваних полях є Гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), Лобода біла, Осоти, Щириця звичай і біла (*Amaranthus albus* L.), Хрiниця крушкovidна (*Cardaria draba* L.), Паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), Дурман звичайний (*Datura stramonium* L.), Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та інші.

У Поліссі, за багаторічними даними, спостерігається змішаний тип забур'яненості в якому переважають однорічні злакові бур'яни, зокрема Мишій сизий. Серед двосім'ядольних виділяються і завдають шкоди Щириця, Лобода, Галінсога дрібноквіткова. [21]

Аналізуючи статистику останніх років вирощування сої, у посівах частіше за інших шкодять та вегетують підмаренник чіпкий, паслін чорний, амброзія полинолиста, злинка канадська, нетреба звичайна, а беручи до уваги всі регіони України, то переважає змішаний тип забур'яненості. Також, влітку для посівів характерне повторне забур'янення, що в подальшому значно знижує продуктивність культури, ускладнює та збільшує втрати врожаю при збиранні. Повертаючись до думки про банк насіння бур'янів в ґрунті, потрібно зазначити, що не знищені під час агротехнічних і хімічних заходів контролю екземпляри залишаються вегетувати в посівах, і тільки поповнюють його запаси.

Підеумовуючи, можна зазначити: небажана сегетативна рослинність у посівах сої призводить до нестачі вологи для культури, пригнічення її росту та розвитку, складнощі при збиранні, зниження врожайності до 60 %, зменшення поживних речовин в ґрунті, порушення балансу азоту в ґрунт. На сьогоднішній день аграрії, для контролю сегетальної рослинності та збереження врожайності, віддають перевагу застосуванню гербіцидів. Обприскування посівів проводиться гербіцидами, які рекомендовані Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Для контролю біологічних груп бур'янів, норми внесення та способи застосування відрізняються та залежать від структури забур'яненості та породно-кліматичних умов регіону. Для найбільшої ефективності контролю слід правильно підбирати препарат, щоб той мав максимальний вплив на шкідливий об'єкт і мінімальний на культуру та навколишнє середовище.

### 1.5 Контроль бур'янів у посівах сої

Основним завданням догляду за посівами сої є зменшення шкодочинності сегетальної рослинності, щоб культурні рослини не мали конкуренції за елементи мінерального живлення, воду та сонячну енергію. На ранніх стадіях ЕРШ бур'янів (економічний поріг шкодочинності) для сої становить: 3 дводольні рослини або 5 злакових на 1 м<sup>2</sup>; змішаний тип – 3 дводольні та 3 злакові рослини на 1 м<sup>2</sup>. Сучасні інтенсивні технології вирощування та засоби захисту рослин дозволяють агровиробникам вчасно контролювати кількість бур'янів та утримувати посіви сої майже чистими від них на протязі всієї вегетації до збирання.

Ефективним може бути боронування посівів у фазу сім'ядольних листочків, коли бур'яни перебувають у фазі «білої ниточки» або ж тільки проросли. Легкими або середніми боронами при швидкості 3-4 км/год боронування проводять упоперек посіву. За необхідності через 14-16 днів після сходів – фаза 3 – 4 справжніх листки, проводиться міжрядний обробіток ґрунту на глибину 5 – 6 см. [24]

При застосуванні ґрунтових, до – або післясходових гербіцидів для знищення бур'янів, можна не проводити механічний обробіток ґрунту. Проти однорічних злакових та деяких дводольних до або відразу після сівби можна вносити такі ґрунтові гербіциди: Трофі 90 %, к. с. (1,5-2 л/га), Дуал Голд, к.с. (1,2-1,6 л/га), Харнес 90 %, к.с. (1,5-3,0 л/га), Стомп 33%, к.с. (3-4 л/га), Герб, к.с. (1,5-3,0 л/га), Еталон, к.с. (1,5-3,0 л/га). За наявності однорічних двосім'ядольних і злакових: Зенкор/Ліквід к.с. (0,5 л/га), Трефлан 48 %, к.с. (1,2-1,5 л/га). [7]

Запорукою високої ефективності при внесенні страхових гербіцидів є застосування їх у найчутливіші фази розвитку бур'янів, а саме 1–3 пари листків у злакових; сім'ядолі – дві пари справжніх листків у дводольних.

Проти однорічних двосім'ядольних бур'янів можна використовують такі препарати: Базагран, в.р. (1,5-3 л/га); Хармоні 75 в.г. (6-8 г/га + ПАР Трейд, 200 мл/га), Ефес в.р.к. (1,5-3 л/га), Альфа Бентазон к.с. (1,5-3 л/га) та інші.

Практично ефективні за використання проти однорічних і багаторічних злакових за висоти 10 – 15 см: Міура, к.с. (0,4-0,8 л/га); Пантера, к.е. (1 л/га проти однорічних злаків; 1,5 – 2 л/га проти багаторічних); Багіра Супер, к.с. (2-3 л/га).

При розміщенні сої в сівозміні необхідно враховувати, які гербіциди використовувались на попередній культурі і їх післядію. Якщо попередником сої були зернові культури, то в літньо – осній період вносяться гербіциди суцільної дії в міру появи бур'янів. Якщо, наприклад, попередником була кукурудза, яка пізно звільнила поле, то в осінній період не проводять спец заходи проти бур'янів. Але навесні обов'язковим є внесення одного з гербіцидів, який вносять за два тижні до посіву.

Експерти впевнені, що гербіцидні обробки до появи п'ятого трійчастого листка майже не шкодять майбутньому врожаю. Обробки проводять самохідними або тракторними обприскувачами. Не варто вносити гербіциди при низьких температурах нижче +13...+15°C, коли припиняється вегетація у більшості видів бур'янів. [25]

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МІСЦЕ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Адміністративне та зональне розташування господарства

Швейцарська компанія «Сингента» - одна з провідних світових компаній, від часу свого заснування, а саме з 2000 року, досягла значних результатів і на сьогоднішній день є однією із лідерів світового аграрного бізнесу. Портфолію компанії налічує понад 80 засобів захисту рослин, а також досить багато сортів та гібридів польових та овочевих культур, працює в Україні з 2001 року. Але реалізація багатьох виграваних проєктів компанії була б неможлива без попередніх польових досліджень. Адже достеменність даних у результаті їх проведення, допомагає компанії краще розуміти, аналізувати та в повній мірі реалізовувати свої проєкти. Саме з цією метою «Сингента» створила підрозділ біологічних досліджень (Research and Development). Дослідна (R&D) станція ТОВ «Сингента» створена у 2005 році. Займається дослідженням та випробуванням засобів захисту рослин та сортовипробуванням різних сортів та гібридів польових та овочевих культур. Розташована в правобережному Лісостепу України поблизу міста Біла Церква, Білоцерківського району, Київської області. Відстань до м. Києва, де розташований центральний офіс, 80 км. Працівники станції завжди забезпечені всім необхідним для умов безпечної та комфортної праці.

### 2.2 Ґрунтові умови господарства

Загальна площа сільськогосподарських угідь дослідної станції ТОВ «Сингента» складає 50 га. Рельєф характеризується, як слабо хвиляста рівнина. Станція розміщена на чорноземних ґрунтах, що є найліпшими для вирощування сільськогосподарських культур. З них 20 % це - легкосуглинкові, 80 % - малогумусні середньосуглинкові. Ґрунтоутворення відбувалося під впливом дернового процесу за умов достатнього зволоження на карбонатних лессах.

Аналізуючи дані проведених ґрунтових досліджень ріллі станції виокремлено дві агропромислові групи: лучно – чорноземні ґрунти та чорноземи типові. Вміст гумусу в орному шарі складає 2,9 %, в під орному – 2,2 %. Ступінь насичення основами  $V = 95\%$ . Кислотність гідролітична – 1,12 мг-екв./100 г ґрунту, сума ввібраних основ – 23,52 мг-екв./100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину є нейтральною, знаходиться в межах  $pH = 6,5 - 6,8$ .

Таблиця 2.1

Глибина відбору зразка, см	Вміст гумусу, %	pH	Нг S		V, %	Ввібрані катіони, мг-екв./100 г ґрунту	
			мг-екв./100 г ґрунту	г ґрунту		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
0-30	2,9	6,5	1,12	23,52	95	19,9	2,40
30-50	2,2	6,8	0,78	21,83	96,7	17,1	2,22

Вміст легкогідролізованого азоту 12,2 мг/1 кг ґрунту, рухомого фосфору – 16,5 мг/1 кг, обмінного калію – 10,9 мг/1 кг. Щільність ґрунту оптимальна – 1,12 г/см<sup>3</sup>, пористість на рівні 55,3 %. Водний режим формується за рахунок атмосферних опадів та ґрунтового зволоження.

ґрунтові води залягають на глибині 8 – 10 метрів. Отже, оптимальна зернисто – грудочкувата структура гумусового горизонту, надає сприятливі повітряно – водні властивості даних ґрунтів, а саме гарну аерацію, водопроникність та вологоємність.

Висновок, який базується на вищевказаних характеристиках, свідчить про високу придатність ґрунтів R&D станції ТОВ «Сінгента» для вирощування основних сільськогосподарських культур, у тому числі і сої.

# Характеристика ґрунту

Таблиця 2.2

Показники	Значення
Назва ґнугу	Чорнозем типовий
Рельєф	Рівнинний
Глибина орного шару	$\theta = 30$ см
Вміст гумусу, %	2,9
pH сольве	6,5
Гідролітична кислотність, мг-екв./100 г ґрунту	1,12
Ступінь насиченості основами, V %	95
НВ, від об'єму ґрунту, %	24,4
Капілярна вологемкість, %	38,5
Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>	1,12
Загальна пористість, %	55,3
Вміст мг/1 кг ґрунту:	
- Легкогідролізованого азоту (N <sub>2</sub> O)	12,2
- Рухомого фосфору (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	16,5
- Обмінного калію (K <sub>2</sub> O)	10,9

## 2.3 Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою

### відповідності їх вимогам вирощування сої

Територіально R&D станція ТОВ «Сінгента» знаходиться в помірно-континентальному кліматичному регіоні. Помірно теплий, континентальний клімат з досить теплим літом, порівняно м'якою зимою та достатньою зволоженістю. Чудово підходить для вирощування сої та інших сільськогосподарських культур.

Середня багаторічна температура найбільш теплого місяця – липня +18,6 – 19,8 °С; найбільш холодного – січень від – 5 до – 8 °С.

Але існує тенденція швидкої зміни температур в період березень – квітень, квітень – травень. Може відбуватися значне коливання від середньобогаторічних показників. Так максимальна температура в липні сягала + 40°С, що негативно для сільськогосподарських культур, а

мінімальна опускалася до позначки  $-35^{\circ}\text{C}$ , за такої температури без достатнього снігового покриву можуть вимерзнути озимі культури.

Безморозний період перебуває в межах 160 – 170 днів. Виключеннями є

окремі роки коли бувають сильні морози. Періоди з стійким сніговим

покривом 96 – 106 днів. Переважно західні вітри приносять 540 – 590 мм

опадів на рік. Середньобогаторічна сума опадів становить 532 мм.

Найменше опадів взимку (січень – лютий), найбільше їх буває в червні – серпні. Від  $2510^{\circ}\text{C}$  до  $2750^{\circ}\text{C}$  – сума активних температур за рік. Беручи за

основу багаторічні спостереження середньорічна температура склала  $+6,3^{\circ}\text{C}$ .

Таблиця 2.3

Хід середньомісячних температур

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Середньомісячна температура	-7,8	-7,2	-2,9	7,2	14,4	18,5	19,9	18,7	12,6	6,6	0	-4,3

Аналізуючи таблицю очевидно, що найтеплішим місяцем є липень, а

найхолоднішим Січень. Вегетаційний період складає 210 днів. Весну характеризує інтенсивне зростання температур, та поступове прогрівання ґрунту. Перехід середньодобової температури через  $+5^{\circ}\text{C}$  проходить в першій

декаді квітня. Через  $+10^{\circ}\text{C}$  в першій декаді травня. Літо приходить в кінці

першої на початку другої декади травня коли середньодобова температура

становить  $+15^{\circ}\text{C}$ , закінчується в другій декаді вересня. Осінь настає при

зниженні середньодобової температури від  $+10^{\circ}\text{C}$  і нижче, зазвичай це кінець

жовтня. За осінній відрізок часу відбувається зниження активних температур

та закінчення вегетаційного періоду. Дату настання зимового сезону

вважають ту, за якої середньодобові температури опустилися до  $0^{\circ}\text{C}$  і нижче.

Загалом сніговий покрив утворюється в кінці листопада – на початку грудня,

а на початку березня. Звичайна висота в межах 12 – 15 см, але в окремі роки

НУБІП України може сягнути 150 см. Глибина промерзання ґрунту 6–9 см. Днів під сніговим покривом – 105–110.

Середня кількість опадів за рік 460 мм, може варіюватись від 400 до 650 мм. Коли приходе пора весняних польових робіт випадає відносно

невелика кількість опадів, тому завжди доцільно провести боронування та зберегти вологу в ґрунті, а також в максимально в стислі строки відсіятись.

Основні опади отримуємо у літньо – осінній період. Найбільше їх влітку – так складаються гарні умови для проведення дослідів та розвитку сільськогосподарських культур.

НУБІП України Таблиця 2.4  
Середньорічний розподіл опадів

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Кількість опадів, мм	39	45	32	42	45	33	36	42	29	36	40	34	453

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

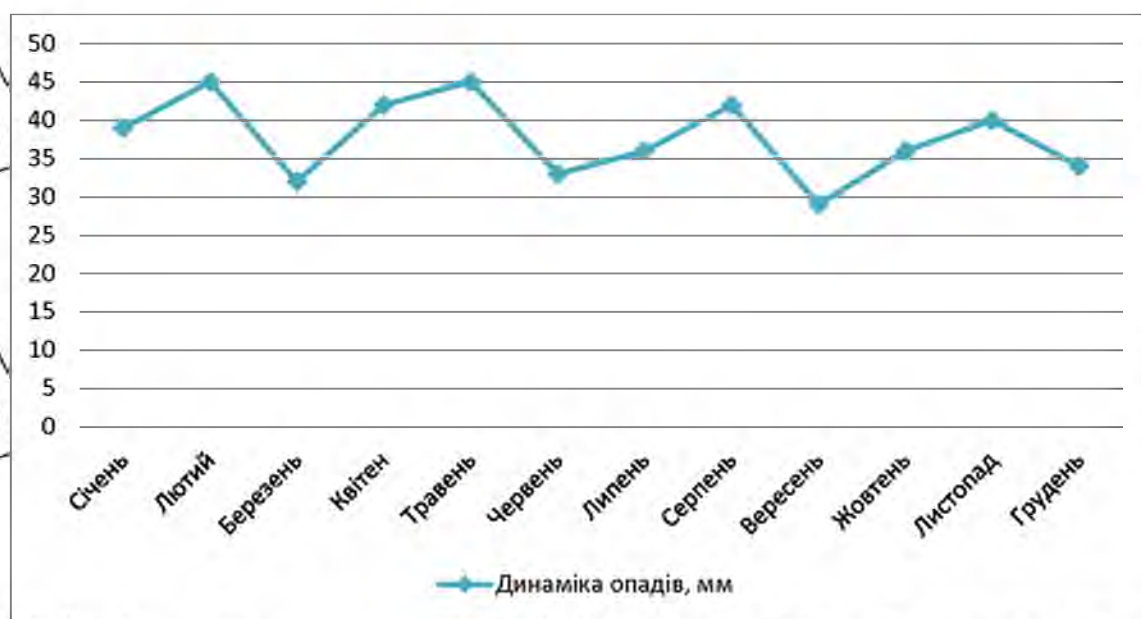


Рисунок 3.1 Динаміка опадів

Таблиця 2.5

## Кліматичні показники на період закладання дослідів

Місяць	Декада	Температура, °С	Опади, мм
Травень	1	12,2	10,7
	2	14,3	24,2
	3	15,8	25,3
Червень	1	15,8	10,9
	2	19,6	11,1
	3	24,7	4,2
Липень	1	23,3	5,4
	2	26,7	0,6
	3	24	28,7
Серпень	1	23,9	4,3
	2	22,8	8,3
	3	20,5	12,4
Вересень	1	15,2	0,8
	2	16,9	5,6
	3	9,8	12,4

Узагальнюючи наведений агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов, в яких розташована дослідна станція ТОВ «Сингента», можна впевнено стверджувати, що вони є сприятливими для проведення різного плану

досліджень при вирощуванні сільськогосподарських культур. Проте існують окремі роки – виключення, коли можливе зрідження або й повне вимерзання озимих, через відсутність або малий сніговий покрив на полях, сильні морози. У період весняно – літній також можуть бути небажані коливання метеорологічних умов, наприклад занадто низькі або високі температури, відсутність або ж занадто велика кількість опадів, яка не дозволяє агрономічно правильно підготувати поле до сівби та посіяти вчасно.

#### 2.4 Методика проведення досліджень

Ефективність контролю бур'янів ґрунтовими гербіцидами та їх баковими суміщами Дуал Голд + Гезагард, Примекстра TZ Голд, Стомп, + Фронт'єр, Пропоніт + Пледж з різними нормами внесення (табл. 2.6) досліджувалися в стаціонарному польовому досліді на базі дослідної станції ТОВ «Сингента». Ефективність дії вивчали на фоні погодних умов та типу забур'яненості, які склалися на період досліджень.

Схема досліду:

Таблиця 2.6

№	Препарат	Норма витрати	
		л/га	мл/3 плоти
1	Контроль (без обробок)	-	-
2	Дуал Голд +	1,6	8,6
	Гезагард (Syngenta)	3	16,2
3	Примекстра TZ Голд (Syngenta)	4	20
4	Стомп +	4	20
	Фронт'єр (BASF)	1	5,4
5	Пропоніт +	2	10,8
	Пледж (Arista/ Summit – agro)	100 г/га	0,54 г / 3 плоти

Рандомізація:

Таблиця 2.7

105 (5 варіант)	205 (3)	305 (без обробок)
104 (4 варіант)	204 (2)	304 (5)
103 (3 варіант)	203 (без/обробок)	303 (4)
102 (2 варіант)	202 (5)	302 (2)
101 (без обробок)	201 (4)	301 (3)

Для закладання досвіду був посіяний сорт сої Сіберія.

Назва сорту: СІБЕРІЯ (Siberia)

Метод створення: Самозапилення

Країна створення сорту: Канада

Напрямок використання: зерновий

Якість: середньобілковий, високо олійний

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся

Група стиглості: скоростиглий

Вегетаційний період: 90 – 105 днів

Дослідження проводилися протягом 2020 – 2021 рр. на дослідній станції ТОВ «Сингента» (Білоцерківського району, Київської області), де попередником сої була кукурудза, на чорноземі типовому малогумусному.

Вміст гумусу в орному шарі 2,9 %, реакція ґрунтового розчину нейтральна рН 6,5 – 6,8, щільність ґрунту – 1,12 г/см<sup>3</sup> і пористість – 55,3 %.

3 загальної площі посіву під конкретний дослід було розбито 15 ділянок (5 варіантів, 3 повторності) розміром 3x5 м<sup>2</sup> кожна.

## 2.5 Технологія вирощування сої

В досліді був використаний сорт сої Сіберія. Попередником була кукурудза, отже по стерні було внесено 100 кг/га суперфосфату розкидачем

добрив та проведено дискування на глибину 10 – 12 см для подрібнення рослинних решток та зароблення добрив в ґрунт. Далі проведена оранка на глибину 25 – 27 см. Пошаровий основний обробіток ґрунту знищив однорічні

теплолюбіві та коренепаросткові бур'яни, створено добру аерацію та оптимальну щільність ґрунту 1,12 – 1,2 г/см<sup>3</sup>. Рано весною для закриття

вологи було проведено боронування ВП – 9. Передпосівний обробіток виконували в день сівби, яким чудово підготували посівне ложе та вирівняли

поверхню поля. За такої вчасної культивуації насіння сої було забезпечене

необхідною вологою і повітрям, яке вільно надходило через пухкий верхній шар.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Посів відбувався 13.05.2021 р. сівалкою для точного висіву MATERMACE MS Twin 8100 на глибину 3 см. Насіння протруєне Максим Адванс. Норма висіву 590 тис. шт./га з шириною міжрядь 45 см.

Таблиця 2.8

## Система обробітку ґрунту

№	Технологічна операція	Строки виконання	Агротехнічні вимоги	Склад агрегату	
				Трактор	с/г машина
1	Дискування	17.10.2020	Подрібнення рослинних решток, заробка добрив в ґрунт. Глибина 10-12 см	Lamborghini R4 110	АГД 3.4
2	Оранка	20.10.2020	Глибина 25-27 см	Lamborghini R4 110	Lemken EurOpal 110
3	Боронування (закриття вологи)	21.03.2021	Руйнування зимової кірки, закриття вологи в ґрунті	Lamborghini R4 110	БП – 9
4	Передпосівна культивация	13.05.2021	Підготовка насінневого ложа, вирівнювання верхнього шару	Lamborghini R4 110	Kompaktomat K 800 PS

# НУБІП України

Система захисту сої від шкідників та хвороб

Таблиця 2.9

Захід догляду за посівами	Фаза розвитку культури	Цільовий об'єкт	Агротехнічні вимоги	Склад агрегату
Внесення фунгіциду Амістар Екстра	Початок цвітіння (R1)	Борошниста роса, пероноспороз, фузаріоз, іржа	Початкові стадії розвитку хвороби. Температура при обприскуванні від +12°C до +25°C	
Внесення інсектициду Ампліго 150 ZC	Початок цвітіння (R1)	Попелиця, акацієва вогнівка, чортополохівка, бавовникова совка, люцернова совка	Для максимального ефекту проти лускокрилих внесення проводиться в період яйцекладки – початку відродження личинок	MT3 82.1+ Amazone UF 1201

Для оптимізації технологічних моментів, в оптимальні терміни баковою сумішшю препаратів Амістар Екстра (0,5 л/га) та Ампліго (0,2 л/га)

фунгіцидно – інсектицидний захист був проведений у фазу початку цвітіння.

# НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Вплив ґрунтових гербіцидів на забур'яненість

На контролях було виявлено 11 видів бур'янів із 8 ботанічних родин.

На дослідних ділянках переважали такі види: Лобода біла, Гірчак березковидний, Канатник теофраста, Метлюг, Гірчиця польова, Щириця звичайна, Квасениця прямостояча.

Таблиця 3.1

#### Основні види бур'янів

Вид бур'яну	Родина
Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> )	Лободові ( <i>Chenopodiaceae</i> )
Канатник теофраста ( <i>Abutilon theophrasti</i> )	Мальвові ( <i>Malvaceae</i> )
Щириця звичайна ( <i>Amaranthus retroflexus</i> )	Щирицеві ( <i>Amaranthaceae</i> )
Гірчак березковидний ( <i>Polygonum convolvulus</i> L.)	Гречкові ( <i>Polygonaceae</i> )
Редька дика ( <i>Raphanus raphanistrum</i> )	Капустяні ( <i>Brassicaceae</i> )
Гірчиця польова ( <i>Sinapis arvensis</i> )	Капустяні ( <i>Brassicaceae</i> )
Квасиця прямостояча ( <i>Xanthoxalis Fontana</i> )	Квасенецеві ( <i>Oxalidaceae</i> )
Мак дикий ( <i>Papaver rhoeas</i> )	Макові ( <i>Papaveraceae</i> )
Грицики звичайні ( <i>Capsella bursa pastoris</i> )	Капустяні ( <i>Brassicaceae</i> )
Миттій зелений ( <i>Setaria viridis</i> )	Тонконогові ( <i>Poaceae</i> )
Метлюг звичайний ( <i>Apera spica-venti</i> L.)	Тонконогові ( <i>Poaceae</i> )



Рисунок 3.1 Частка малорічних та багаторічних бур'янів у досліді 2021 рік

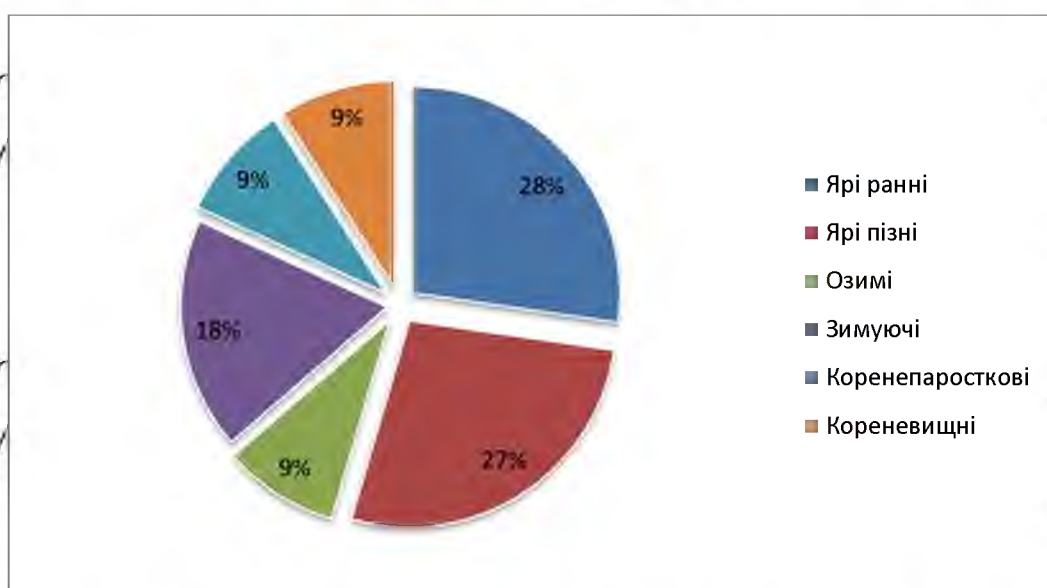


Рисунок 3.2 Біологічний тип забур'яненості у досліді 2021 рік

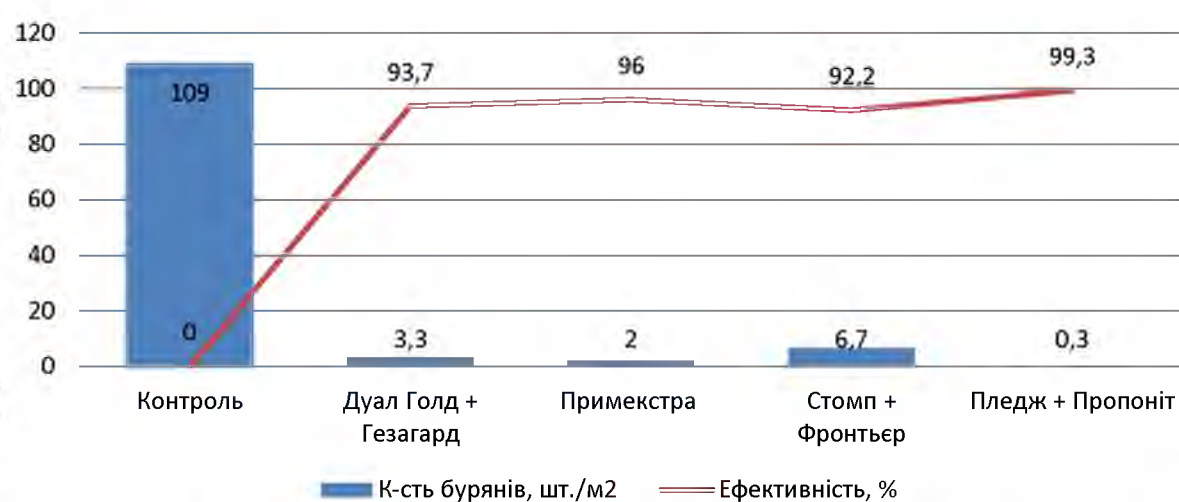
Наведена діаграма (рис. 3.1) свідчить про малорічний тип забур'яненості. Головним чином це ярі пізні, ярі ранні та зимуючі бур'яни.

Структуруючи сукупність бур'янів видно, що малорічні складають 82 % із них проблемними видами є дводольні, тоді як на багаторічні припадає 18 % і найбільш інкодоциними є коренепаросткові.

Ґрунтові гербіциди вносили наступного дня після посіву та розбивки ділянок згідно розробленої рандомізації. Температура повітря та швидкість вітру були сприятливими.

Обліки забур'яненості посівів проводилися через 4 тижні після внесення, при змиканні рядків та перед збиранням.

**Облік забур'яненості посівів через 4 тижні після внесення**



**Облік забур'яненості на час змикання рядків**



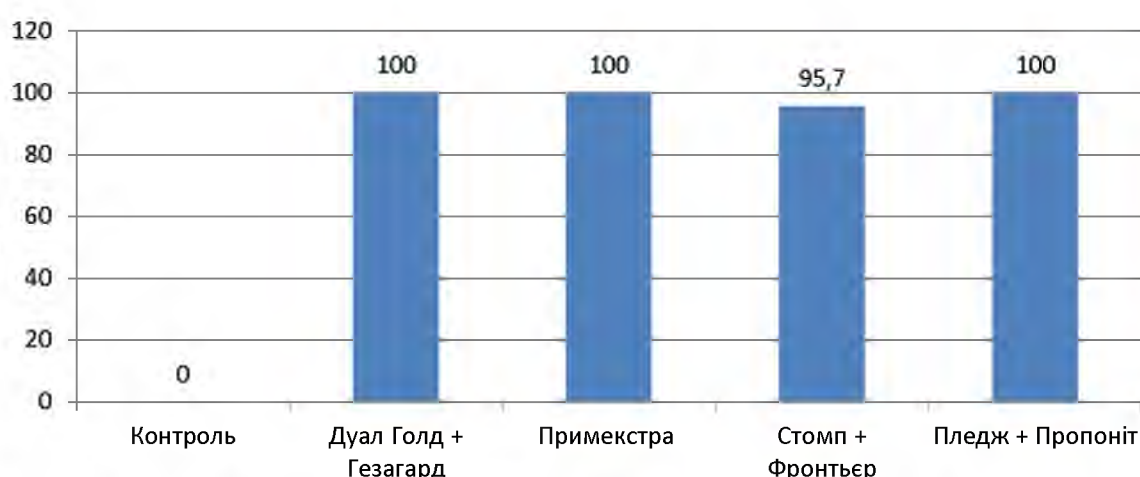


Аналізуючи наведені графіки слід відзначити високу загальну ефективність ґрунтових гербіцидів у всіх варіантах. Проте найвищу показали варіанти на яких були внесені Примекстра TZ Голд у нормі 4 л/га та бакова суміш препаратів Пледж 2 л/га + Пропоніт 100 г/га.

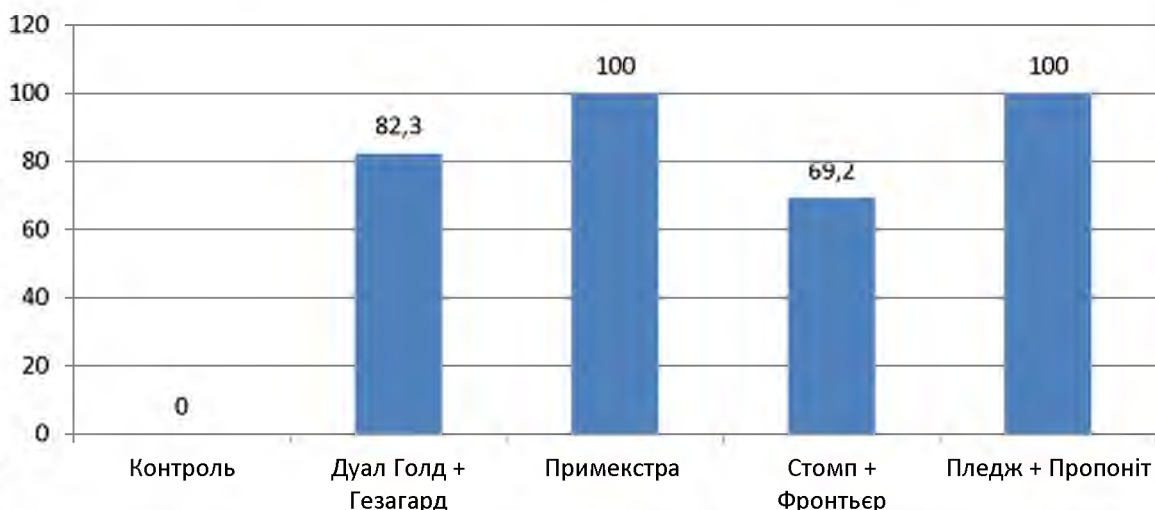
На початку вегетації соя дуже чутлива до наявності сеgetативної рослинності, гербокритичний період розтягнутий – від сходів до початку гілкування (приблизно 40 – 60 днів), а втрата врожаю може становити 30 – 50 %. Після зімкнення міжрядь соя затіює бур'яни, тому вони припиняють ріст та не становлять загрози.

На дослідних ділянках переважали такі бур'яни як Лобода біла, Гірчак березковидний та Гірчиця польова. Тому доречним буде продемонструвати ефективність кожного препарату на ключові об'єкти:

**Ефективність проти Лободи білої на 4 тиждень, %**



**Ефективність проти Гірчиці польової на 4 тиждень, %**



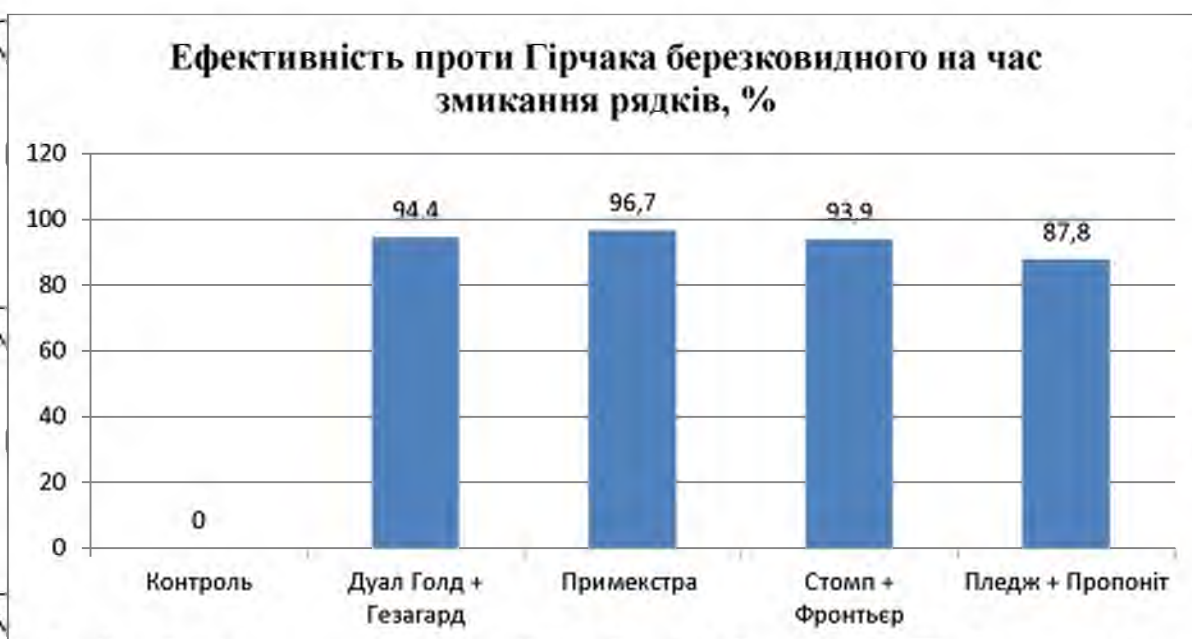
**Ефективність проти Гірчака безковидного на 4 тиждень, %**



Через 4 тижні після внесення на діаграмах видно переважно відмінний контроль Лободи білої та Гірчака березковидного на всіх варіантах крім контролю. Проте Гірчицю польову гірше проконтролювали бакові суміші

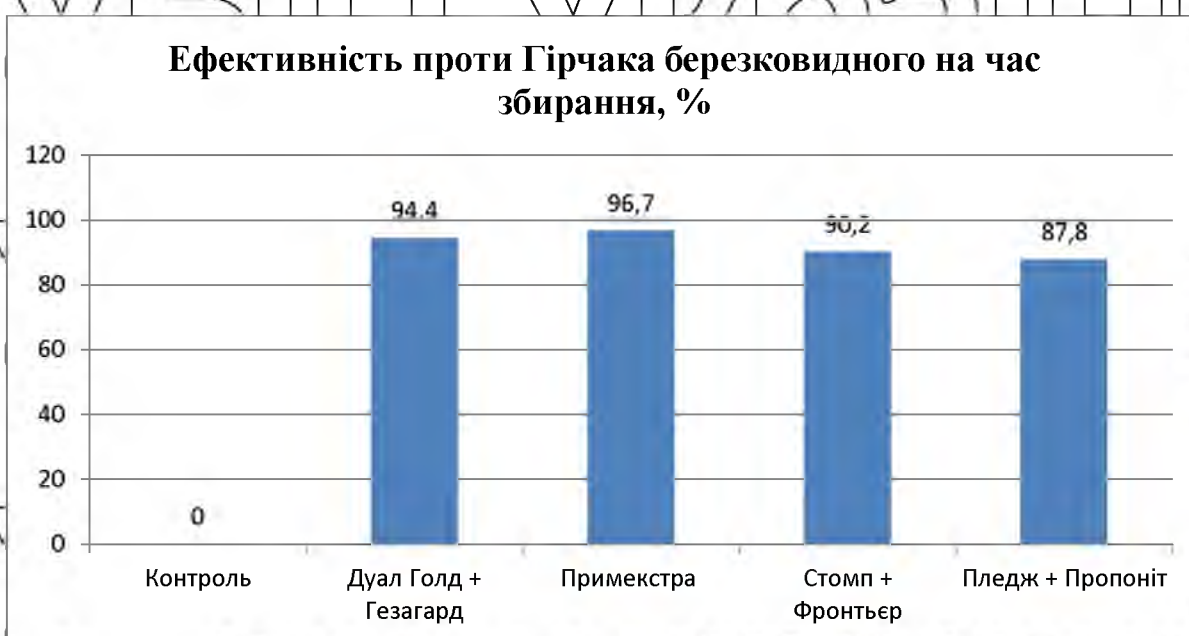
Дуал Голд + Гезагард та Стомп + Фронт'єр на рівні 82,3 % та 69,2 % відповідно, відмінний контроль показали Примекстра та Пледж + Пропоніт.





На час змикання міжрядь кількість бур'янів на контролі збільшилася на 74,3 %. Загальна ж ефективність на всіх варіантах з внесенням ґрунтових гербіцидів майже не змінилась, у Примекстри та Стомп + Фронтъер навіть підвищилась на 1,7 % та 1,02 % відповідно. На фоні контролю ефективність проти Гірчиці польової у Дуал Голд + Гезагард знизилась на 3,1 %, у Стомп + Фронтъер зросла на 0,9 %, ефективність Примекстри та Пледж + Пропоніт залишилися на максимальному рівні 100%. Проти Лободи білої ефективність знизилась на 0,4 та 1,4 %, що є незначним. На всіх варіантах Гірчак безрезковидний добре стримувався, проте слід відзначити зниження ефективності у варіанті Пледж + Пропоніт на 12,2%.





В другій половині вегетаційного періоду, спостерігалася тенденція до збільшення рівня присутності бур'янів. Клас забур'яненості на всіх варіантах був переважно дводольний. Аналіз ефективності препаратів на час збирання сої проти домінуючих видів бур'янів показав, що вона майже не змінилась від часу зімкнення міжрядь. Пригнічення росту та розвитку угруповання сеgetативної рослинності сприяв фітоценотичний вплив культури та конкурентна боротьба між бур'янами.

Досліджуючи загальну динаміку забур'яненості посівів сої слід відзначити високу дієвість препарату Примекстра TZ Голд у нормі 4 л/га від

компанії Сингента, завдяки речовинам S – металохлор у співвідношенні 312,5 г/л та тербутилзин у співвідношенні 187,5 г/л, які належать до хлорацетамідів та триазинів. S – металохлор проявляє комплексний механізм

дії викликаючи гальмування біосинтезу ліпідів та жирних кислот, протеїну, що викликає пригнічення сірковмісних біомолекул ацитидкофермента А.

Тербутилазин абсорбуючись корінням бур'янів пригнічує транспорт електронів при фотосинтезі. Основний спектр дії дводольні бур'яни.

Таблиця 3.2

### Урожайність сої в досліді

Варіант досліду	Повторність	Урожайність, т/га	† у порівнянні з контролем, %
Контроль (без гербициду)	1	0,55	-
	2	0,39	
	3	0,44	
	середнє	0,46	
Дуал Голд + Гезагард	1	2,88	526,81
	2	2,87	
	3	2,9	
	середнє	2,88	
Примекстра TZ Голд	1	2,98	561,59
	2	3,1	
	3	3,05	
	середнє	3,04	
Стомн + Фронтьєр	1	2,85	523,19
	2	2,87	
	3	2,88	
	середнє	2,87	
Пледж + Ірпропіт	1	2,99	547,1
	2	3	
	3	2,94	
	середнє	2,98	

Проте варто відзначити деякі ознаки фітотоксичності на сої, які проявилися в наслідок рясних дощів та прохолодної погоди. Зокрема незначна затримка в рості на варіантах з Примекстрою у нормі 4 л/га. Без затримки в рості, але з розривами на листках та хлорозами сім'ядолей, така дія спостерігалася на варіанті з Дуал Голд + Гезагард у нормі 1,6 та 3 л/га

відповідно. Однак за внесення Стомпі 4 л/га + Фронтсьєр 1 л/га та Пледж 100 г/га + Пропоніт 2 л/га у фазу BBCH 10 була виявлена значна фітотоксичність, яка проявилася у затримці росту відносно контролю та інших варіантів з внесенням та хлорозах сім'ядольних листків, в подальшому до моменту змикання рядків рослини відновили нормальний ріст та розвиток, але кінцева урожайність на варіанті з Пледж + Пропоніт виявилася вища на 23,9 % ніж на варіанті Стомпі + Фронтсьєр. Урожайність між Дуал Голд + Гезагард та Стомпі + Фронтсьєр майже однакова.

### 3.2 Економічна ефективність застосування ґрунтових гербіцидів

Сучасне ведення успішного сільськогосподарського виробництва полягає насамперед у його економічній вигідності та прибутку. Економічна вигідність визначається відношенням кінцевого прибутку до витрат понесених на його досягнення, тобто на вирощування продукції, та характеризується системою показників. Система включає такі показники як: собівартість захисту; урожайність; грошові витрати (грн./га), вартість валової продукції (грн./га); прибуток (грн./га). Ключову роль у прискоренні розвитку АПК та подальшому зростанню економіки України, як аграрної держави, є збільшення ефективності сільського господарства. [34]

Вартість урожаю сої розраховувалась за середніми цінами 2021 року, що склалися на зернових біржах, а саме 16 800 грн/т.

Аналізуючи дані таблиці 3.3, можна стверджувати, що економічна ефективність застосування ґрунтових гербіцидів при вирощуванні сої залежить від затрат на їх придбання та рівня урожайності. У цих розрахунках не враховувалися затрати на інші технологічні операції догляду та вирощування сої, так як вони є однаковими для всіх варіантів дослідження. Конкретно було розраховано тільки витрати на гербіциди, оскільки це є одним із вагомих чинників даного дослідження, а саме економічна ефективність та доцільність від внесення цих препаратів.

Таблиця 3.3

## Економічна ефективність застосування гербіцидів

Варіант захисту	Урожайність, т/га	Витрати, грн./га	Вартість продукції, грн./га	Собівартість захисту, грн./т	Прибуток, грн./га
Контроль (без гербіцидів)	0,46	0	7728		7728
Дуал Голд + Гезагард	2,9	1572	48720	542	47148
Примекстра TZ Голд	3,04	1240	51072	408	49832
Стомп + Фронт'єр	2,87	1880	48216	655	46336
Іледж + Пропоніт	2,98	1180	50064	396	48884

Оцінюючи розрахункові дані таблиці 3.2 до економічній ефективності застосування ґрунтових гербіцидів на посівах сої у правобережному Лісостепу України, за погодних умов які склалися на протязі вегетаційного періоду 2021 року можна зробити наступні висновки: при плануванні високих врожаїв та відповідного рівня прибутків без внесення ґрунтових гербіцидів не обійтись, бо за високого рівня забур'яненості соя не спроможна конкурувати з бур'янами за світло, тепло, елементи мінерального живлення та вологу. Середня урожайність з ділянок без гербіцидної обробки склала 0,46 т/га, а отриманий прибуток 7728 грн./га, що робить економічно не вигідним вирощування культури.

Високий прибуток та урожай отримали на всіх варіантах де були застосовані ґрунтові гербіциди. Проте найвищий та найприбутковіший був варіант із внесенням Примекстра TZ Голд від компанії Syngenta, де собівартість захисту склала 408 гривень на гектар, а отриманий прибуток 49 832 гривні з гектару.

Трохи нижчий прибуток був отриманий на варіанті використання бакової суміші Пледж + Пропоніт – 48 884 грн/га, але при нижчій собівартості захисту – 396 грн/га.

Найнижчий прибуток з гектару отримали на варіанті з найбільшою собівартістю захисту – 655 грн./га, де застосовували бакову суміш препаратів Стомп + Фронтсер.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ЗЕМЛЕРОБСТВА І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, головним з них є Закон України «Про охорону праці» та «Кодекс законів про працю» (КЗпП). Поміж інших виділимо Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності»; «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»; «Про охорону здоров'я»; «Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням»; «Про пожежну безпеку»; «Про дорожній рух» та інші. Доповнюють ці та інші закони державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти, інструкції, статuti, норми та правила, положення, яким надано чинність правових норм, які є обов'язковими до виконання усіма установами та працівниками України.

До початку роботи, яка буде виконуватися вперше, на об'єкті проводиться первинний інструктаж з працівниками (працівником). Він проводиться за програмою складеною з урахуванням специфіки та вимог відповідних інструкцій з охорони праці [35].

Повторні інструктажі проводяться, як для групи осіб так і індивідуально, на роботах з підвищеною небезпечністю - один раз на квартал; на звичайних роботах – раз у пів року. Мета інструктажу: поновити знання та уміння виконувати якісно та безпечно роботу працівником. [35]

Пестициди та мінеральні добрива зберігаються на спеціально відведених складах, які мають гарну вентиляцію. При зберіганні насипом, його висота не повинна перевищувати 3 метри. Пестициди зберігають у герметично закритій тарі, за умов постійної вентиляції окремо від мінеральних добрив. Після закінчення робіт з пестицидами, техніку яка використовувалась для їх внесення, обробляють хлорним вапном та ретельно промивають бак, гарно вимивають машину та знаряддя ззовні на спеціально

відведеному майданчику з окремими резервуарами для зливу та очищення води з пестицидами. [35]

При виконанні ґрунтообробних чи посівних робіт необхідно керуватися вимогами, що викладені в технічній характеристиці агрегатів. Машини повинні бути технічно справні, укомплектовані необхідними засобами для налаштування та очищення робочих органів. Забороняється регулювання чи очистка робочих органів під час руху машини чи при працюючому двигуні.

При виявленні несправності робочі агрегати повинні бути негайно зупинені.

Під час грози роботи повинні бути негайно зупинені. Завантаження посадкових машин і сівалок посівним матеріалом і добривами повинно проводитися механічними засобами навантаження. [35]

Правила безпеки при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва: сівалки, що відповідають вимогам експлуатації, повинні мати захисні огороження у цепних та зубчастих передачах; місця для підключення двохсторонньої сигналізації; кришка насінневих ящиків, тукових банок повинні щільно закриватися; в машинах призначених для внесення пестицидів всі з'єднання магістралі проходу пестицидів повинні мати ущільнюючі прокладки. [35]

Загальні правила при виконанні робіт із захисту рослин.

➤ Тривалість робочого дня при роботі з пестицидами складає 6 годин, при використанні надзвичайно та високо небезпечних препаратів з вираженими шкірно – резорбтивними властивостями - 4 години;

➤ Працівники, що працюють з пестицидами, мінеральними добривами і консервантами повинні проходити попередні і періодичні медичні огляди раз на рік;

➤ Працівники не допускаються до роботи із засобами захисту рослин без індивідуального захисту;

➤ Мінеральні добрива і пестициди повинні зберігатися окремо.

Приготування бакових сумішей, заправка обприскувачів повинна проводитися механізовано на спеціально відведених майданчиках. В жарку погоду, насамперед влітку, коли температура повітря вище 28°C, роботи з пестицидами проводяться у вечірній або ранковий час, за відсутності висхідних потоків повітря. Щоб попередити передив необхідно контролювати рівень заповнення баку обприскувача. При проведенні механізованих робіт з внесення отрутохімікатів керуються технічними характеристиками агрегату.

Головна умова екологічного землеробства – це охорона навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки та раціональне використання природних ресурсів. Тому в Україні діє закон прийняти Верховною Радою України від 25 червня, 1991 року «Про охорону навколишнього середовища», хоча за думкою експертів цей закон давно застарілий та потребує нових та раціональних поправок. Охорона навколишнього середовища при застосуванні отрутохімікатів, мінеральних добрив, токсичних речовин та інших препаратів висвітлена у статті 52.

Проаналізувавши діяльність дослідної станції ТОВ «Сингента» в сфері охорони праці в галузі землеробства та навколишнього середовища, можна зробити висновок, що вона повністю відповідає її найвищим вимогам. Керівництво постійно контролює належне дотримання всіх заходів охорони праці. Весь персонал, який працює з пестицидами має необхідні засоби захисту та щорічно проходить інструктаж на початку нового сезону. Не допускаються до роботи з отрутохімікатами працівники молодше 18 і старше 55 років. Приділяється значна увага природоохоронним заходам. З лабораторій відведені спеціальні канали зливу у окремі бочки для води забрудненої пестицидами. На всіх складах є вентиляція. Пестициди та мінеральні добрива зберігаються окремо. Проводиться насадження нових дерев, ведеться догляд за вже існуючими.

## ВИСНОВКИ

Дослідивши особливості захисту сої від бур'янів в умовах правобережного Лісостепу України, можна зробити наступні висновки:

Дослідна станція ТОВ «Сингента» знаходиться у сприятливих природно – кліматичних умовах правобережного Лісостепу України та має придатні ґрунти для вирощування сої та проведення дослідів. В останні роки аграріям досить важко спрогнозувати погоду, обрати оптимальні терміни сівби, внесення засобів захисту рослин. За умов цьогорічної весни, холодної та з підвищеними опадами, було продемонстровано дію окремих ґрунтових гербіцидів та їх бакових сумішей у посівах сої. Фітотоксичність, у різних ступенях, була присутня на всіх варіантах з внесенням препаратів. Таку реакцію рослин сої спричинили погодні умови – прохолодна весна, велика кількість опадів із середини травня до другої декади червня, що призвело до вимивання ґрунтових гербіцидів у кореневмісний шар. Найкраще в таких умовах продемонстрував себе препарат від компанії Syngenta Примекстра TZ Голд у нормі 4 л/га: контроль бур'янів на протязі вегетації склав 97 %, отримана урожайність 3,04 т/га, при собівартості захисту 408 грн./га. Друга по силі та економічній вигідності була бакова суміш препаратів від компанії Arysta та Sumi Agro Пледж 100 г/га + Пропоніт 2 л/га: контроль бур'янів на протязі вегетації – 97,8 %, отримана урожайність 2,98 т/га, при собівартості захисту 396 грн./т. Гірше спрацювали бакові суміші Дуал Голд 1,6 л/га + Гезагард 3 л/га та Стомп 4 л/га + Фронт'єр 1 л/га. Що до цих варіантів, то за умов, які склалися 2021 року, внаслідок промивання вони гірше проконтролювали дводольні бур'яни, а саме Гірчицю польову, була значна фітотоксичність на сої, їх використання було економічно не вигідним та не дало очікуваного приросту врожайності.

# НУБІП УКРАЇНИ

## ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах правобережного Лісостепу України при виборі ґрунтових гербіцидів для внесення на посівах сої важливо дослідити та максимально

спрогнозувати кліматичні умови на період їх внесення перед сівбою. За умов

прохолодної погоди та великої кількості атмосферних опадів у після

посівний період сої, для контролю рівня забур'яненості на рівні 97 – 99 %

рекомендовано вносити перед посівом ґрунтовий гербіцид Примекстра TZ

Голд у нормі 4 л/га або бакову суміш препаратів Пледж 100 г/га + Пропоніт 2

л/га. При собівартості захисту 408 грн./га (Примекстра) прибуток становить

49832 грн./га; 396 грн./га (Пледж + Пропоніт) прибуток склав 48884 грн./га,

відповідно це економічно вигідно для виробництва.

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудзь В. П., Примак І. Д., Бульоний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство: підручник. 2-ге вид. перероб та донов. / За ред. В. П. Гудзя. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 464 с.

2. Енциклопедія сучасної України

[https://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=15961](https://esu.com.ua/search_articles.php?id=15961)

3. Гавриленко О. П. Екогеографія України. Навчальний посібник / О. П. Гавриленко – К., 2008. – 646 с.

4. Биолгический азот в земледелии

<https://fermer.ru/sovet/rasteniyevodstvo/33217>

5. Екологічні проблеми землеробства / І. Д. Примак, Ю. П. Манько, В. А. Мазур, В. І. Горшар, О. В. Конопльов, С. П. Паламарчук, О. І. Примак; За ред. І. Д. Примака – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.

6. Студентський навчальний форум

<https://scienceforum.ru/2016/article/2016028770>

7. Балан В. М., Присяжнюк О. І., Балагура О. В., Карпук Л. М. Рослинництво основних культур: монографія. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2018. 384с.

8. Технологія вирощування сої в умовах північно – східного Лісостепу України

<https://studfile.net/preview/7510602/>

9. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / [М. В. Зубець] – К.: Аграрна наука, 2010. – 986 с.

10. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К.: «Аграрна освіта», 2001. – 591 с.

11. Опис та характеристика рослин. Соя культурна.

<https://agrarii-razom.com.ua/plants/sova-kulturna>

12. The soybean plant: Botany, Nomenclature, Taxonomy, Domestication and Dissemination

<https://www.ecofarmingdaily.com/grow-crops/grow-soybeans/soybean-crop-science/biology/>

13. SOYBEAN PLANT BIOLOGY: HISTORY, PLANT STRUCTURE & GROWTH CYCLES

<https://www.ecofarmingdaily.com/grow-crops/grow-soybeans/soybean-crop-science/biology/>

14. Ботанична та морфологічна будова сої

<https://studfile.net/preview/7510602/page:2/>

15. Вирощування сої за класичною технологією

<https://kurkul.com/spetsproektv/636-viroschuvannva-sovi-za-klasichnovu-tehnologiyevu>

16. Танчик С. П. Но – гіл і не тільки. Сучасні системи землеробства / С. П.

Танчик. – Київ, 2009. – 153 с.

17. Науково-теоретичний фаховий журнал «Вісник аграрної науки

Причорномор'я» / В. С. Шебанін. – Миколаїв, 2004. – 360 с.

18. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В.

Лихочвор. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 312 с.

19. Проблемні бур'яни у посівах сої та їх

контроль <https://www.v.agronom.com.ua/problemni-bur-vany-у-posivah-soyi-ta-vih-kontrol/>

20. Косолап М. П., Іванюк М. Ф., Припак І. Д., Анісімова А. А.,

Бабенко А. І. Практикум з гербології. Навчальний посібник 2-ге

видання, доповнене і перероблене 2019. С.947

21. Бур'яни та заходи боротьби з ними / Ю. П. Манько, І. В. Веселовський,

Л. В. Орел, С. П. Танчик. – К.: Учбово-метод. Центр Мінагропрому

України, 1998. – 270 с.

22. Термінологічний словник з гербології / за ред. М. П. Косолапа, -

«Слово», 2008. – 184 с.

23. Наукові назви польових бур'янів. Довідник. / Р. І. Бурда, Н. Л. Власова,

Н. В. Мириська, Є. Д. Ткач. – К., 2004. – 95 с.

24. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.

25. Івашенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології – К.: Світ, 2001. – 235 с.

26. Технологія вирощування та захисту сої / В. М. Жеребко, А. О. Касьян, Ю. В. Жеребко, Т. О. Чернега, О. П. Конопольський, С. Д. Скальський, 2006 р.

27. Жеребко В. М. Напрями раціонального використання гербіцидів при захисті культурних рослин від бур'янів / В. М. Жеребко. матеріали 4-ої наук.-теор. конф. гербологів. [«Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель»], (Київ, 3 – 4 березня 2004 р.) / Українська академія аграрних наук, Українське наукове товариство гербологів. – К.: Колобіг, 2004. – с.43 – 48.

28. Каталог засобів захисту рослин Syngenta, 2021 р.

29. Офіційний сайт компанії Syngenta

30. Каталог засобів захисту рослин Basf, 2020 р.

31. Офіційний сайт компанії Basf

32. Офіційний сайт компанії Sumi Agro

33. Наукові основи ефективного землеробства в агроландшафтах України / за ред. Директора с-г наук, члена кореспондента НААН В. Ф. Камінського. – К.: ВП «Едельвейс», 2015. – 428 с.

34. Томашевська О. А. Економіка і підприємництво, менеджмент. Розділ «Економіка» / Томашевська О. А., Мірзоєва Т. В. – Київ, 2016. – 226 с.

35. Є. П. Ярошук, М. О. Халімовський: Основи охорони праці. Підручник. 5 – е вид. / За ред. М. П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2011. – 384 с.