

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

МАЇЛО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ

**ВПЛИВ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ КУЛЬТУР**  
***PINUS SYLVESTRIS* L. НА СТАН ЇХ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ**  
**У КОСТОПІЛЬСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Освітньо-професійна програма «Лісове господарство»

Робота на здобуття освітнього рівня «Бакалавр»

Науковий керівник:

ГОЛУБ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ,

кандидат с.- г. наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № \_\_\_\_\_

Засідання кафедри лісового та  
садово-паркового господарства

від \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри

доц. Андреева В.В. \_\_\_\_\_

ЛУЦЬК – 2024

Маїло О. І. Вплив хімічного захисту культур *Pinus sylvestris* L. на стан їх забур'яненості у Костопільському лісництві. Луцьк, 2024. 41 с.

### **Анотація**

Процеси створення і вирощування лісових культур сосни звичайної є високозатратними. Велика частка витрат припадає на боротьбу з небажаною рослинністю. Найбільш ефективними та економними є хімічні методи, що зменшують конкуренцію з небажаною рослинністю із застосуванням сучасних гербіцидів, які відповідають сучасним вимогам екологічної безпеки. Застосування гербіцидів на ділянках, де планується внесення добрив, може сприяти збереженню насаджень сосни звичайної.

Тому вирішення агротехнічних питань в інтенсифікації вирощування сіянців сосни звичайної та інших важливих лісоутворюючих порід є надзвичайно актуальним.

У першому розділі представлена інформація про створення соснових насаджень і бур'яни та заходи боротьби з ними.

Другий розділ висвітлює розташування об'єкта досліджень, опис методики дослідження та умови його проведення.

В третьому розділі наведено матеріал за результатами дослідження гербіцидів при хімічному застосуванні лісових культур. Для дослідження ефективності різних хімікатів використовували гербіциди Пантера, Буревій форте, Хаммер дуо, Харума та Горизонт.

Перед списком використаної літератури (39 джерел) подано загальні висновки за результатами дослідження.

Випускна робота виконана на 46 сторінках друкованого тексту, містить 2 робочі таблиці, 4 ілюстрації.

**Ключові слова:** лісові культури, хімічний догляд, гербіциди, однорічні і багаторічні бур'яни.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	6
1.1. Створення соснових насаджень.....	6
1.1.1. Біологічні та екологічні особливості сосни звичайної.....	6
1.1.2. Створення культур сосни у свіжих борах.....	7
1.1.3. Добір порід та способи і схеми їх змішування.....	8
1.1.4. Передпосадковий обробіток ґрунту.....	9
1.1.5. Агротехнічні догляди за культурами.....	10
1.2. Бур'яни та заходи боротьби з ними.....	11
1.2.1. Біологічні особливості росту і розвитку бур'янів.....	11
1.2.2. Класифікація бур'янів.....	14
1.2.3. Заходи боротьби з бур'янами при вирощуванні культур.....	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1. Методика проведення досліджень.....	25
2.2. Характеристики випробовуваних гербіцидів.....	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	33
3.1. Забур'яненість лісових культур.....	33
3.2. Ефективність дії гербіцидів і їх вплив саджанці сосни.....	35
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39

## ВСТУП

Посадка і вирощування культури сосни звичайної коштує дорого. Найбільшу загрозу для соснових дерев становить конкуренція з боку трав'янистої рослинності та листяних порід дерев у перші роки росту, тому більшість витрат витрачається на боротьбу з небажаною рослинністю [5]. Сосни часто знаходяться в незадовільному стані і можуть загинути через недостатню кількість і якість догляду. Найбільш ефективними та економними є хімічні методи, які зменшують конкуренцію з небажаною рослинністю із застосуванням сучасних гербіцидів, які відповідають сучасним вимогам екологічної безпеки [2]. Сприяти збереженню посівів сосни звичайної може використання гербіцидів на ділянках, де планується внесення добрив [8]. Гербіцидні обробки ґрунту сприяють зменшенню або навіть виключенню участі видів трав у складі живого ґрунтового покриву, оскільки вони пригнічують процеси росту та розвитку небажаної трав'яної рослинності.

«Перелік дозволених в Україні інсектицидів і пестицидів» містить 597 препаратів, які належать до групи гербіцидів, з них у 71 препараті діючою речовиною є гліфосат, а основу чотирьох препаратів становить імазетапір. З такою великою кількістю гербіцидів важко визначити найефективніший діючий інгредієнт для боротьби з небажаною трав'янистою рослинністю в лісових культурах, який забезпечує повний спектр бажаних ефектів, особливо для знищення максимальної кількості видів за одне застосування. Переробка, високий потенціал збереження сосни та можливість переробки протягом усього вегетаційного періоду. Це вимагає проведення серії експериментів у польових умовах. Вони мають практичне значення для планування хімічної обробки соснових культур в умовах полісної зони.

**Мета досліджень** – визначити ефективні гербіциди та способи їх застосування для боротьби з небажаною трав'яною рослинністю при хімічному догляді за сосновими насадженнями.

Для досягнення зазначеної мети потрібно виконати такі основні завдання і

дослідження:

- дослідити рівень забур'яненості лісових культур;
- з'ясувати, як випробовувані гербіциди впливають на знищення бур'янів у культурах сосни звичайної;
- дослідити, які гербіциди найефективніше впливають на показники знищення небажаної рослинності та збереженості сосни.

**Об'єкт дослідження** – процеси забур'яненості і стан культур сосни звичайної під час проведення хімічного догляду в умовах Рівненського Полісся.

**Предмет дослідження** – засоби та методи, що дають змогу визначити особливості розвитку бур'янів і збереження сосни під час застосування гербіцидів у лісових культурах Рівненського Полісся.

**Об'єм і структура роботи.** Бакалаврська робота викладена на 41 сторінках друкованого тексту. Складається з вступу, трьох розділів та висновків. Список використаних джерел містить 39 першоджерел.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **1.1. Створення соснових насаджень**

#### **1.1.1. Біологічні та екологічні особливості сосни звичайної**

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) поширена в умовах помірною клімату і є переважною лісоутворюючою породою в Поліській зоні. У цих умовах сосна росте в чистих і мішаних лісах. Поширена у північній частині Лісостепу, меншою мірою на піщаних ділянках Степу. Частка в державному лісовому фонді України становить близько 35 % [4, 8]. Як правило, сосна росте в першому ярусі і може досягати висоти 20-50 м і діаметра 1,0-1,5 м. Ці показники значно різняться залежно від типу рослинного стану лісу. Як правило, утворює пірамідальну або конусоподібну крону з кільчастим розгалуженням. Молоді пагони сосни зеленуваті, з часом жовтіють, утворюючи на кінчику два конідиєносця довжиною 4,5-7 см. Верхні пагони темно-зелені, опуклі [5, 21]. Червона сосна не вибаглива до родючості ґрунту чи тепла і може рости на різних ділянках і в заболочених місцях з різною продуктивністю. Незважаючи ні на що, сосна світлолюбна і не боїться прямих сонячних променів, але не виносить тіні, особливо в молодому віці. Сосна звичайна – швидкозростаюча порода дерев. Найбільший приріст у віці від 21 до 45 років [6, 22]. Незважаючи ні на що, сосна є ксерофітним видом, тому може рости в сухих і вологих лісових масивах і підліску. Він пристосований до мінливих температурних умов і морозостійкий, тому може витримувати і несприятливі температурні умови [20, 37]. Коренева система сосни розвивається в залежності від умов зростання. У більшості випадків у свіжих вологих умовах у сосни та ялини утворюється пряма коренева система з бічними коренями. У посушливих умовах коренева система має слабкі, прямі корені з вісьмома добре розвиненими бічними коренями, а в умовах надмірного затоплення розвивається поверхнева коренева система. Пластичність формування кореневої системи в залежності від умов місця розташування робить сосну цінною деревною породою, яка може рости в широкому діапазоні умов, від сухих і бідних до багатих середовищ, що містять різні типи вологи [9, 25].

### **1.1.2. Створення культур сосни у свіжих борах**

Перші спроби створення культур сосни звичайної відбулися в 19 столітті. Відтоді створенням культур сосни звичайної проводилось видатними лісівниками (Арнольд, Шергунов, Алексєєв, Гордієнко та ін.). Їхні роботи вивчали та доповнювали для набуття досвіду роботи в лісовому господарстві [3, 11]. Найважливішим методом лісовідновлення свіжих лісів сьогодні є створення штучних лісових культур. Це пов'язано з тим, що сосна не може відновитися природним шляхом у поганих умовах через погані ґрунтові та кліматичні умови. В інтенсивних лісогосподарських підприємствах України перевага надається штучним насадженням. Це пов'язано з рядом переваг, які дозволяють у більш стислі терміни підібрати видовий склад насадження, спланувати кількість посадочних місць у лісовій зоні та висадити лісові культури в лісову зону. Витрати на насадження амортизуються збільшенням запасу деревини за кілька років середньовікових насаджень [1, 39]. Лісовий насадження сосни звичайної рекомендується створювати шляхом висаджування однорічних сіянців у свіжі ліси. Найкращий час для посадки – рання весна, в сухих умовах і на ґрунтах з легким зерновим складом, посадку можна проводити і восени. При створенні соснових насаджень у соснових умовах березу доцільно висаджувати у вигляді дворічних сіянців, верхні лопатки яких достатньо здерев'яніли. Коренева система повинна бути добре розгалуженою та мати бічні корені [12, 18]. Розсаду перевіряють безпосередньо перед посадкою і видаляють пошкоджені саджанці. Кореневу систему вкорочують до стандартної довжини, щоб уникнути скручування коренів при посадці. Перед садінням кореневу систему замочують у рідких глиноперегнійних горщиках для покращення приживлюваності розсади, а для покращення приживлюваності в горщики додають стимулятори росту [7, 28]. Для поліпшення приживлюваності і росту сіянців сосни в ґрунт вносять мікоризоутворюючі гриби. Для цього достатньо верхнього шару ґрунту і здорової соснової підстилки. Культура сосни створюється або механізовано, або вручну під меч Колесова. В умовах бору посів насіння сосни не рекомендується через низьку родючість ґрунту та низьку вологість, необхідну для проростання та

розвитку сходів. Рекомендується частковий посів насіння при наявності достатньої вологи.

### **1.1.3. Добір порід та способи і схеми їх змішування**

В умовах Поліської сосни можливе створення чистих і змішаних насаджень сосни. Чисті насадження сосни мають ряд недоліків: вони біологічно менш стійкі до хвороб і шкідників і менш продуктивні, ніж змішані насадження. Їх перевагами є технологія формування деревних блоків, простота обслуговування та легка розробка [36]. Чисті соснові насадження діють на ґрунт однобічно. У таких насадженнях накопичується велика кількість хвої, мінералізація погана, а ґрунти стають кислими, що ускладнює доступ до мінеральних речовин. Змішані насадження сосни з листяними породами дерев сприяють накопиченню органічних сполук, які покращують родючість ґрунту, сприяючи кальцифікації широколистяного листя. Показники таксації для 8-річних змішаних насаджень сосни вищі, ніж для чистих соснових лісів у 10-річних насадженнях. Вони біологічно більш стійкі [10, 31]. У лісах сосни часто домішуються береза. Висаджувати дуби в таких умовах не корисно, оскільки вони загинуть у перший рік через брак поживних речовин і вологи. У свіжих лісах дуб червоний висаджується виключно як ґрунтопокращувальна порода дерев і не займає більше однієї одиниці у складі соснового лісу. У соснових лісах відсутній підлісок, зрідка зустрічаються горобина та ялівець [23, 38]. Існують різні наукові думки щодо впливу берези на ріст сосни. Понад 30 відсотків пониклих беріз у соснових насадженнях уповільнюють ріст і розвиток сосни. Інші вчені стверджують, що розвиток сосни звичайної в суміші з березою відбувається на 30 років повільніше, ніж у чистому вирощуванні. Збільшену кількість насаджень сосни та берези компенсують до 60 років. Після 60 років продуктивність соснових і березових насаджень зростає швидше, ніж чистих соснових насаджень. У свіжих лісах рекомендується висаджувати такі види лісових культур: вихідний склад 75% сосни звичайної та 25% чагарників типу



вільхи сірої, ялівцю та бузини червоної на низьких висотах. Змішана схема: три ряди сосен і один ряд кущів. Така змішана схема використовується для нових посадок. Сосна-береза з кущами: Оригінальний склад 50% сосни, 25% берези білої та 25% кущів. Змішана схема: чотири ряди сосни звичайної, один ряд кущів, два ряди берези білої і один ряд кущів (4рСз 1рЧ 2рБп 1рЧ). Цей тип рекомендується використовувати на старих сільськогосподарських угіддях і в старих зрубках. У цих випадках саджанці на березу сріблясту висаджують на другий рік. Сосна-береза. Для цього виду лісових рослин можна використовувати різні схеми змішування, напр. В. 4rSz 1rBp, 5rSz 2rBp та 5rSz 3rBp, які можуть бути використані в різних лісових масивах [4, 8, 30]. Вихідна густина відіграє важливу роль у формуванні продуктивних і біологічно стійких насаджень. Чим вища щільність популяції, тим швидше вона переноситься в лісову зону. Заросла рослинність майже не впливає на траву. У загущених посівах спостерігається хороше очищення гілок. Недоліком таких культур є те, що вони потребують значного догляду [34]. Для досягнення оптимальної густоти в умовах свіжої сосни використовується наступна схема посадки. Ширина міжрядь 1,5-2 м, відстані садіння 0,75-0,5 м. В умовах борів збільшення ширини міжрядь подовжує термін переведення у лісовкрити площу головної породи [29].

#### **1.1.4. Передпосадковий обробіток ґрунту**

Пріоритетом для вирощування сосни лісової має бути безперервний обробіток ґрунтів у посушливих умовах і на зволжених. Суцільний обробіток ґрунту сприяє повній механізації посіву та догляду, але пов'язаний з більшими витратами і може проводитися заздалегідь на нелісових ділянках, перелогах, пасовищах, відкритих землях, перелогах і післярубкових лісових галявинах, де відбувається гниль коренів. У таких випадках рекомендується попередня закладка з сумішшю листяних дерев і кущів. Також можна сіяти в міжряддя багаторічний люпин. У цьому випадку обробки слід проводити за 12-парною системою з додатковим елементом обробки на осінь для підвищення

репродуктивної здатності. Для захисту насаджень від кореневої губки необхідно знищити «орні підшви» РН-60. Це сприяє формуванню прямої кореневої системи в середньовікових насадженнях [15]. У свіжих, покритих мохом лісах обробіток ґрунту можна обмежити застосуванням ПДН-1, ПЛ-1,2 з майданчиками або смугами для одночасного неглибокого перекопування. У свіжих незакопаних зрубках підготовку ґрунту під лісові культури проводять за допомогою розпушувача, але нарізка смуг у цьому випадку недоцільна через малу потужність гумусовмісних шарів. Після розвантаження пнів смуги рекомендується створювати у вологому зрубі дисковою бороною (БДНТ-2,2, БДТ-2,0). Як варіант, борозну можна робити плугом ПКЛ-70, а потім культиватором КЛБ-1,7, щоб повернути відводки на дно борозни. На ділянках, де неможливий міжрядний обробіток, застосовують платформний обробіток лісових культур. Цей вид обробітку ґрунту застосовують на зрубках із наявним підліском при відновленні малоцінних насаджень.

### **1.1.5. Агротехнічні догляди за культурами**

Агротехнічний догляд у перші роки після посадки лісових культур дуже важливий. За допомогою агротехнічного догляду знищують бур'яни, які є конкурентами лісових культур, сприяють розкладанню органічних решток та покращують гідрофізичні властивості ґрунту [26, 32]. Поява більшості бур'янів навесні і на початку літа вимагає проведення агротехнічних заходів. Від них залежить ріст і розвиток сосни звичайної в перші роки життя. Частий агротехнічний догляд може пошкодити кореневу систему сосни, в результаті чого може виникнути диспропорція між кореневою системою і надземною площею. Щоб цього уникнути в лісових умовах Полісся рекомендують проводити агротехнічні догляди п'ять-шість разів залежно від стану лісової ділянки та погодних умов. Агротехнічний догляд проводять протягом трьох років після посадки лісової культури. У перші роки механічний обробіток проводять гребковим фрезою КЛВ 1,7. Знищення бур'янів у міжряддях

проводять вручну лопатою. Потім проводять механічний міжрядний обробіток культиватором КЛБ-1,7 зі збільшеною зоною захисту, щоб уникнути пошкодження кореневої системи сосни [13]. Одночасно з весняними агротехнічними доглядами рекомендується внесення добрив для сприяння росту лісових культур.

## **1.2. Бур'яни та заходи боротьби з ними**

### **1.2.1. Біологічні особливості росту і розвитку бур'янів**

Бур'яни - це рослини, які не вирощуються людьми, але які ростуть у все більшій кількості та розкидані по сільськогосподарських угіддях. Посіви також можуть переживати з культурами, які не вирощувалися на певному полі у відповідний період.

Серед бур'янів є багато спеціалізованих, які засмічують посіви лише певних культур (вівсюг - переважно посіви вівса, повитиця конюшинна – конюшину, люцерну і т. д.).

В Україні забур'яненість досить різноманітна, вона змінюється в залежності від регіону, господарства, сівозміни, поля, культури. Визначається вона насамперед наявністю в орному шарі ґрунту життєздатного насіння та вегетативних частин рослин бур'янів, розміщення культур в сівозміні, системою обробітку ґрунту і догляду за культурами.

Всього в Україні відомо понад 700 видів бур'янів, з яких близько 100 їх видів представляють значну загрозу для посівів сільськогосподарських культур. Видовий склад їх у різних ґрунтово - кліматичних зонах неоднаковий. В зоні Полісся та Лісостепу, де більш достатнє зволоження, посіви засмічують більш вологолюбні бур'яни: редька дика, гірчиця польова, зірочник середній, жабрій звичайний, пажитниця п'янка, капуста польова, гречка берізкоподібна, хвощ польовий [17, 24].

Нерідко забур'яненість визначається ареалом окремих культур, до яких вони пристосовані (пажитниця льонова, рижій льонової засмічують посіви льону

на Поліссі і т. д). Значна кількість злісних бур'янів поширена по всій території України, зокрема: осоти рожевий і жовтий, пирій повзучий, берізка польова, лобода біла, мишій сизий і зелений, різні види гречки та ін.

В цілому забур'яненість полів є наслідком низької культури землеробства, зокрема несвоєчасного та поганого обробітку ґрунту, сівби, запізнення з прополюванням посівів і взагалі неякісного догляду за ними.

Шкідлива дія бур'янів, особливо високорослих, полягає в тому, що вони використовують з ґрунту вологу, поживні речовини, затінюють культурні рослини.

За підрахунками вчених шкода від них більша, ніж від шкідників і хвороб сільськогосподарських рослин разом узятих. Результати узагальнення 3552 дослідів свідчать про те, що знищення бур'янів підвищує продуктивність у середньому на 21,1 відсотки.

Зниження росту рослин, викликане бур'янами, має кілька причин. Бур'яни можуть випереджати ріст і розвиток культур, адаптуючись до місцевих умов. Бур'яни використовують воду швидше, ніж культури, тому що їх коренева система проникає глибше в ґрунт. Велика поверхня листя бур'янів і високий транспіраційний коефіцієнт їх призводять до надмірного споживання води і підвищеної сухості ґрунту. Бур'яни виснажують поживні речовини, зменшуючи кількість водорозчинних поживних речовин у ґрунті, необхідних культурам.

Бур'яни з великою площею листя затінюють і турбують культурні рослини. Широколисті бур'яни повністю знищують сходи багаторічних трав, технічних культур і просапних культур.

Затіняючи поверхню, бур'яни знижують температуру ґрунту, сповільнюють життєдіяльність мікробів, уповільнюють розпад органічної речовини на мінеральні сполуки, послаблюють засвоєння поживних речовин рослинами, що ростуть, уповільнюють ріст і розвиток при низьких температурах ґрунту. . Встановлено, що бур'яни поглинають із ґрунту майже в 2,0 рази більше азоту, у 1,5 рази більше фосфору та 2,4 рази більше калію порівняно з озимими

культурами [33].

Багато видів бур'янів (понад 300) шкідливі й отруйні для людей і сільськогосподарських тварин. Полин гіркий, цибуля - часник, попадаючи в корм тваринам, погіршують якість молока і молочних продуктів. Насіння ковилу (перекотиполе) проникаючи в міжкопитні щілини овець, викликає в них накульгування і запалення суглобів.

Щетинник зелений пошкоджує слизову оболонку ротової порожнини, потрапляючи в слизові залози і інші тканини, викликає гнійні процеси.

При поїданні отруйних бур'янів, особливо із сіном, можлива загибель тварин. Токсична дія різних рослин неоднакова і залежить від груп тварин, хімічного складу і фази розвитку бур'янів, ґрунтових і кліматичних умов.

Різноманітні умови росту і розвитку бур'янів, мінливість їх отруйних властивостей тією чи іншою мірою впливають на здоров'я тварин. Кращий засіб захисту їх від отруєння - знищення бур'янів.

Бур'яни швидко розмножуються і поширюються. Відомо, що з однієї злакової рослини утворюється 10-100 зерен (найбільше 200), з вівсюга — 1000, з осоту — 35 000, з щиріці — 500 000 і до 700 000 насінин. У оброблюваному шарі ґрунту (0-20 см) на квадратному метрі поля міститься 10-45 тис. насіння різних видів бур'янів. Крім того, багато бур'янів розмножуються через їжу, включаючи кореневища, кореневі пагони, коріння та цибулини.

У багатьох видів бур'янів насіння оснащене різними розсіювальними пристроями (пухівками, крилами, якорями, гачками тощо), які дозволяють йому поширюватися на великі відстані вітром, водою, людьми та тваринами.

Насіння багатьох видів бур'янів залишається незмінним протягом кількох років, і навіть одна рослина має насіння, яке проростає через різні проміжки часу через різну тривалість періоду спокою. Тому біла лобода дає більші, легші, циліндричні насінини. Це насіння проростає, коли дозріває. Темніші та трохи дрібніші насінини можуть прорости лише наступного року, а найтемніші та найменші – лише на третій та четвертий роки. Насіння бур'янів важко проростає і

знищує сходи. Для багатьох бур'янів боротьба з бур'янами ускладнюється ще й тим, що насіння опадає раніше, ніж дозріє насіння культурної рослини [27].

Крім насіннєвого розмноження, багато багаторічних бур'янів розмножуються ще й живленням (кореневищами, ризомами, борідками, цибулинами). Подрібнення кореневищ: кореневих відприсків призводить до відростання їх невеликих частин. Так при одноразовій обробці пару в осоту кількість розеток збільшилась порівняно із вихідним числом на 55%. На одному гектарі запирієного ґрунту кореневища пирію повзучого мали біля 50 - 85 млн. бруньок, які здатні дати початок новим рослинам.

### **1.2.2. Класифікація бур'янів**

Велика різноманітність бур'янів викликає необхідність об'єднати їх в окремі групи з метою забезпечення успішної боротьби з ними. За основу класифікації взято найважливіші біологічні ознаки, зокрема способи живлення й розмноження, спеціалізація до посівів певної культури, тривалість життя, інтенсивність росту, розвитку і т. д. За способами живлення бур'яни діляться на непаразитні, паразитні та напівпаразитні.

Непаразитні бур'яни мають добре розвинену кореневу систему, зелені надземні органи, використовують з ґрунту вологу й елементи мінерального живлення. За тривалістю життя їх поділяють на малорічні та багаторічні.

До паразитних бур'янів відносяться ті, що не мають ні коріння, ні зелених листків, але є так звані присоски, завдяки яким вони й використовують із рослини - господаря готові поживні речовини. Ті бур'яни, які прикріплюються присосками (гаусторіями) до стебла культурної рослини, називаються стебловими паразитами, до коріння – корневими. До стеблових відносяться всі повитиці (кускути): конюшина, льонова, європейська. Насіння в них дрібне, проростає з глибини 4-6 см, паростки обмотують стебла рослин, присмоктуючись до них присосками. Розмножуються насінням, схожість якого в ґрунті зберігається до 5 років. Повитиці уражують конюшину, люцерину, льон, вику, бобові трави на сіножатях і пасовищах. Всі види кускут - карантинні

бур'яни. З корневих паразитних найбільш поширений вовчок на соняшнику.

Напівпаразитні бур'яни - це рослини, які живуть завдяки фотосинтезу, проте не втратили здатності житись за рахунок рослини - господаря. Прикладом може бути дзвінець великий на посівах жита і лучних трав, він своїм корінням присмоктується до коріння злаків.

До малорічних відносяться рослини, що розмножуються лише насінням, з тривалістю життєвого циклу не більше 2-3 років і плодоносять за цей час один раз. Залежно від тривалості життя вони діляться на ефімери, ярі ранні, ярі пізні, зимуючі, озимі та дворічні.

Ефімери - бур'яни, які мають дуже короткий вегетаційний період (45-60 днів), продукуючи за рік декілька поколінь. До них відноситься мокрець, який поширений у сирих місцях на посівах овочів, картоплі, ярих зернових і багаторічних трав. Стебло витке, частково стелиться. Розмножується насінням і частинами стебла. Утворює на одній рослині до 25 тис. насінин, схожість яких зберігається в ґрунті до 4 років. У цю групу входять зірочник середній, глуха кропива та інші [35].

Ярі бур'яни розділяють на ранні і пізні. Ранніми ярими є малорічні бур'яни, насіння яких проростає рано навесні і закінчує свій розвиток до початку збирання культурних рослин, або разом з ними. За рік вони продукують одне покоління насіння. Ярими пізніми вважаються бур'яни малорічні, насіння яких проростає з настанням стійкого прогрівання ґрунту. Вони плодоносять і відмирають після збирання зернових (вівсюг звичайний, лобода біла, редька дика, спориш звичайний, гречечка берізкувата, мак - самосійка, мишій сизий, мишій зелений, щиріця звичайна, щиріця біла, плоскуха звичайна, молочай, свиріпа польова, блекота однорічна, фіалка польова, курай, кукіль та інші).

Зимуючі бур'яни характерні тим, що за умов ранніх весняних сходів закінчують вегетацію в тому ж році, а при пізніх - зимують у будь - якій фазі росту. Вони морозо-стійкі (волошка синя, грицики, ромашка звичайна (непахуча), сокирки польові, талабан польовий, триреберник тощо). Переважно засмічують посіви озимих і багаторічних трав.

Озимі бур'яни для забезпечення нормального росту й розвитку вимагають зниження зимових температур незалежно від часу проростання. У цих рослин сходи з'являються в кінці літа або восени, у фазі розетки (злаки кущатся), вони зимують, а на другий рік цвітуть і утворюють насіння. Розмножуються лише насінням (мітлиця польова, стоколос житній і інші). Засмічують в основному озимі зернові.

Дворічними бур'янами є рослини, які для свого розвитку потребують два вегетаційні періоди. За перший рік формують розетку листків, кореневу систему та накопичують поживні речовини. Після перезимівлі утворюють генеративні органи - квітують і утворюють насіння (буркун жовтий і білий, блекота чорна, болиголов, чортополох, будяк, липучка звичайна, собача петрушка, синяк звичайний тощо).

Багаторічні - це ті рослини, які розмножуються як насінням, так і вегетативним способом з тривалістю життя понад 2 роки і декілька разів плодоносять протягом життя.

Мичкуваті бур'яни - мають мичкувату кореневу систему, вкорочений головний корінь (можуть і не мати), досить розвинені додаткові корінці та обмежену здатність до вегетативного розмноження. Розмножуються, як правило, насінням. До цих бур'янів відносяться жовтець їдкий, подорожник великий і інші. Переважно засмічують сіножаті, пасовища, багаторічні трави та польові культури.

Стрижнекореневі бур'яни мають стрижневий корінь, який глибоко проникає в ґрунт і має багато бокових корінців (кульбаба, полин гіркий, щавель кислий, щавель кінський і ряд інших).

Повзучі бур'яни розмножуються вусами, повзучими паростками, що вкорінюються. До бур'янів цієї групи відносяться жовтець повзучий, лапчатка гусяча, бурда плющевидна тощо.

Бульбові та цибулинні бур'яни в основному розмножуються бульбами і цибулинами. Це такі, як *чистець болотний, чина бульбиста, цибуля кругла*. Засмічують польові культури на меліорованих (осушених) землях, вологих



сіножатях й пасовищах та багаторічні трави.

Кореневищні бур'яни розмножуються підземними стеблами (кореневищами). Ос-танні мають вузли, в яких закладаються бруньки, які вкорінюються і дають нові пагони. Кореневища здатні нагромаджувати значну кількість поживних речовин, якими й забезпечуються молоді рослини. Саме велика життєздатність і швидке вегетативне розмноження кореневищ є головною причиною складності боротьби з ними (пірій, хвощ польовий, мати-мачуха, деревій звичайний, горошок мишачий, гострець (пірій розгалужений), гумай (джонсова трава), пальчатки (свинорій), щавлія кільчаста і т. д).

З цієї групи бур'янів досить поширений пірій повзучий. Засмічує всі культури, особливо на середньозволожених місцях. Розмножується насінням і особливо кореневищами, що здебільшого залягають на 6-12 см. У вологому ґрунті вони добре відростають і утворюють нові рослини.

В Поліській зоні, зокрема на кислих дерново-підзолистих ґрунтах найчастіше зуст-річається хвощ польовий. Цей бур'ян розмножується спорами і вегетативно. Восени закладає в ґрунті спороносні стебла, які після перезимівлі проростають і утворюють коробочки з спорами. Вони з дозріванням розтріскуються і спори розносяться вітром засмічуючи поле. Рослина утворює розгалужену ярусами мережу кореневищ, що проникають у ґрунт на глибину до 1 метра. Відростати спроможні кореневища з глибини 30-50 см [16].

Коренепаросткові бур'яни розмножуються переважно коренями і в меншій мірі - насінням. Із бруньок, що закладені на головному та бокових коренях, протягом усього вегетаційного періоду утворюється нова поросль бур'янів, що спроможна давати відростки. Таким чином навколо одного куща постійно з'являються нові рослини, які пригнічують вирощувані культури та утворюють суцільні вогнища на посівах. У зв'язку з глибоким проникненням коренів у ґрунт (до півтора метра й більше) добре переносять посуху і ущільнення ґрунту. Ці бур'яни засмічують посіви всіх культур. Найбільшої шкоди завдають осот польовий, будяк польовий, суріпиця звичайна, молочай польовий, берізка польова, гірчак, щавель горобинний (малий), в'язіль (горошок кучерявий).

### 1.2.3. Заходи боротьби з бур'янами при вирощуванні культур

Сучасна система боротьби з бур'янами включає запобіжні (профілактичні) та винищувальні заходи. Останні в свою чергу ділять на агротехнічні, хімічні та біологічні.

Запобіжні заходи спрямовані на обмеження попадання насіння бур'янів на поле. Вони передбачають:

- запровадження зовнішнього і внутрішнього *карантину* рослин. Це - система дер-жавних заходів, спрямованих на виключення можливостей завезення карантинних бур'янів у нашу країну з інших (зовнішній карантин) і застереження поширених злісних бур'янів у межах країни (внутрішній). За випадків проникнення їх, необхідна локалізація та ліквідація відповідного засмічення. В Україні вважаються карантинними всі види повитиць (кускут), гірчак повзучий, амброзія, паслін колючий, гумай та інші.

- ретельне очищення посівного матеріалу від засмічення насінням бур'янів. Кондиціями для насіння державного стандарту.

- своєчасне та якісне очищення тари, транспортних засобів, ящиків (бункерів) сівалок, комбайнів і очисних машин при роботі з різними культурами, зрошувальних вод - від насіння бур'янів шляхом встановлення відстійників і фільтрів.

- виключення внесення з органічними добривами насіння бур'янів. З цією метою після формування кагатів гною або компостів вони повинні пролежати не менше двох місяців при аеробному (доступі повітря) способі компостування перед внесенням у ґрунт. При температурі 60 - 70°C значна кількість насіння бур'янів втрачає схожість. Одночасно з токів і від складських приміщень зернові відходи, які мають значну кількість бур'янів, згодовувати тваринам необхідно після попередньої підготовки, або в запареному вигляді.

- обкошування обочин доріг і меліоративних споруд до утворення насіння бур'янів, а також підкошування залишених рослин після кожного циклу стравлювання пасовищ. Завчасне скошування або обробка відповідними хімічними препаратами бур'янів біля лісосмуг.

- забур'янені ділянки скошуються на низькому рівні.

Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами є основними. Вони супроводжують всі сільськогосподарські роботи і повинні відповідати технологічним картам з вирощування сільськогосподарських культур.

Підбір і посів культурних культур повинен проводитися винятково реєстрованими сортами, оскільки не пристосовані сорти до місцевих ґрунтово-кліматичних умов дають рідкі, слаборозвинені рослини, які не завжди протидіють росту і розвитку бур'янів.

Строки і способи посіву, норма висіву відіграють виняткову роль в рості і розвитку культурних рослин, які за оптимальних умов створюють бур'янам конкуренцію, яка в переважній більшості забезпечує пригнічення або і загибель бур'янів.

Строки раннього збирання сільськогосподарських культур попереджують масове осипання дозрілого насіння бур'янів і тим самим знижують забур'яненість ґрунту.

Велике значення при збиранні хлібів має і висота зрізу. При високому (25 см) зрізі багато бур'янів не зрізається і після збирання вони забур'янюють ґрунт, тоді як при 10 см зрізі кількість бур'янів зменшується на 75%. При збиранні не можна залишати нескошені ділянки, особливо високостеблових бур'янів, які при зрізі надземної маси припиняють розвиток підземних органів розмноження.

На очищення ґрунту від насіння бур'янів спрямований механічний обробіток ґрунту. Для підвищення родючості ґрунтів і створення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин застосовують різні способи обробітку ґрунтів, які обумовлені ґрунтово - кліматичними умовами, сільськогосподарськими культурами, після яких поля бувають з різними агрофізичними властивостями і забур'яненістю.

Найбільш забур'янені бувають ділянки після зернових культур попередником яких були удобрені органічними добривами просапні культури. В цей період стерня має значний запас насіння бур'янів, які осипалися до і під час збирання культурних рослин. Крім того в стерні закінчують розвиток і

плодоношення пізні ярі і зимуючі бур'яни, які збільшують забур'яненість ґрунту насінням.

Одним із завдань зяблевої оранки є боротьба із забур'яненістю, де провідна роль належить луценню стерні. Численними дослідженнями в різних ґрунтово-кліматичних умовах встановлено, що загальна кількість бур'янів від луцення знижується на 40 - 60%. Найбільше проростає насіння бур'янів при заробці дисковими луцильниками не глибше 5 см. Диски при цьому повинні бути постійно нагостреними. Кількість і глибина луцення залежить від виду і кількості бур'янів.

Добре очищає поле від бур'янів глибока зяблева оранка плугом з передплужниками. Проводять її після луцення в період коли появляються масові сходи бур'янів. При зяблевій оранці вони знищуються, а насіння, яке не зійшло (проросло) з осені і має тривалий період проростання, заорюється в глибокі шари ґрунту. На забур'янених ділянках ефективність глибокої оранки плугом із передплужником зростає, проте передплужник встановлюється на глибину більшу, ніж проводилося луцення. В іншому разі він буде забиватись. Тривале перебування насіння бур'янів в глибоких шарах ґрунту знижує енергію проростання і вони при поверненні в верхній шар не завжди життєздатні, або їх сходи культурні рослини затіняють.

Система зяблевого обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами відіграє важливу роль, проте не звільняє від передпосівного обробітку ґрунту безпосередньо перед посівом сільськогосподарських культур.

Весною проводять закриття вологи, передпосівну культивуацію серійними агрегат-тами для суцільного обробітку ґрунту, а під пізні ярі культури проводять декілька таких операцій, що дає змогу значно знизити забур'яненість полів.

На чорноземах, сірих лісових, дерново - підзолистих суглинистих ґрунтах можливе запливання ґрунтів. Тоді їх переорюють на глибину менше 12-15 см. При переущільненні ґрунтів можливий обробіток лемішними луцильниками без полиць на 16-18 см.

В процесі зяблевого і передпосівного обробітку ґрунту бур'яни

знаходяться по всьому орному шару. Очистку від них проводять шляхом парового обробітку. Саме при чорному парі виконується система зяблевого обробітку і пошарова культивация пару. Під парові поля відводять найбільш забур'янені площі.

Загальні прийоми боротьби із коренепаростковими бур'янами засновані на виснаженні коренів систематичним їх підрізанням. Розпочинають їх в системі зяблевого обробітку. При цьому як встановлено результатами наукових досліджень, після збирання зернових проводять не одне, або два лушення стерні, друге з яких корпусними лушиль-никами на 10-12 см. Виснаження таким шляхом знищує до 70% кількості коренево-паросткових бур'янів.

Для боротьби із кореневищними бур'янами рекомендується метод вичісування, висушування кореневищ, який проводять культиваторами із пружинними робочими органами декілька разів після оранки.

Метод удушення полягає в тому, що площу лушать на глибину залягання кореневища в двох протилежних напрямках (на 10 см). Після появи проростків (шилець) ослаблені відрізки заорюють плугом з передплужником на 22-25 см. Передплужники встановлюють на 2см глибше лушильника для того, щоб не проходило його забивання [19, 35].

Дослідженнями встановлено, що зяблева оранка плугом із передплужником на глибину 22 см знижувала кількість кореневищ пирію на час збирання культури в орному шарі на 48%, метод вичісування - на 59%, і дискування на 10 см з послідуною оранкою на зяб під час появи "шилець" плугом із передплужником на 22 см - на 82 відсотки.

У вологі роки дані агротехнічні прийоми малоефективні. Затрати на їх проведення зростають на 46%, а внаслідок руйнування структури ґрунту (водостійких агрегатів) врожай озимого жита зменшується на 2-8 відсотки.

Виробнича практика свідчить про високу ефективність у боротьбі із забур'яненістю посівів напівпарового обробітку ґрунту, який в наших умовах забезпечує зниження пирію, і осотів на 65-75 відсотків.

Найбільш ефективна така схема напівпару: після збирання зернових

проводять лушення стерні дисковими луцильниками на 6-8 см, і повторне лушення лемішними луцильниками на 12-14 см з одночасним боронуванням, оранку на глибину орного шару та першої культивуації восени на 10-12 см, другої на 8-10 см, третьої - на 6-8 см. За багаторічними даними дослідних станцій, напівпаровий обробіток ґрунту зменшує забур'яненість посівів цукрових буряків більше ніж у три рази, підвищуючи врожайність коренеплодів на 19 ц/га.

Виробничий досвід вказує на те, що до такої системи обробітку необхідно підходити виважено, оскільки можливе запливання, переущільнення ґрунту, і виникає потреба у переорюванні площ весною.

Біологічні методи боротьби з бур'янами передбачають їх знищення шляхом застосування спеціалізованих комах, грибів і бактерій. Їх поділяють на дві групи:

- створення сприятливих умов для росту й розвитку культурних рослин і цим самим підвищення їх конкурентної здатності в агрофітоценозі. Досягається це із введенням і дотриманням сівозмін, застосуванням науково обґрунтованих доз добрив, оптимальними строками сівби та нормами висіву, вапнуванням кислих ґрунтів. Важливу роль у знищенні бур'янів відіграють проміжні посіви, які зменшують засміченість наступних культур на 30-40 відсотків.

- використання збудників хвороб, комах, нематод, які здатні пригнічувати, або повністю знищувати бур'яни. Вони не повинні негативно діяти на культурні рослини. Так, у боротьбі з вовчком застосовують мушку фітомізу, яка відкладає яйця в квітки. Личинки, що виходять, пошкоджують рослини бур'янів та їх насіння. В боротьбі з повитицею рекомендують на посівах цукрових буряків, люцерини використовувати гриб альтернарію. З цією метою готують водяну суспензію із спорами грибів, якою й обприскують вогнища повитиці. Потрапляючи на стебла останньої, спори проростають і протягом 5-10 днів знищують бур'ян.

Проти хрестоцвітих рекомендують використовувати ріпаковий пилильщик, проти гірчака - гірчакову нематоду.

Хімічним заходам все ще приділяється значна увага. Хоча вище зазначені

заходи, при їх кваліфікованому застосуванні, мають альтернативу.

Речовини, що застосовуються для хімічного знищення бур'янів, називаються гербіцидами. Походить ця назва від латинських слів герба - трава, цидо - вбиваю (знищую).

Бувають гербіциди суцільної і вибіркової дії. Перші знищують фітоценоз на місці дії. Тому вони застосовуються на полях, де відсутні культурні рослини (після збирання врожаю, на чистих парах, меліоративних каналах). Гербіциди вибіркової дії (їх ще називають селективними) уражують одні види рослин і не пошкоджують інших. В залежності від характеру ураження гербіциди вибіркової дії поділяють на системні (внутрішньої дії) і контактні.

Гербіциди системної дії (раундап, харнес, солі та ефіри 2,4Д, 2М-4Х тощо) в рослину проникають через листки, коріння, стебла, переміщуються по судинно-провідній системі і діють на весь її організм. Грунтові препарати вбираються кореневими волосками і з транспіраційним потоком переміщуються в надземні органи рослин. За надземного обприскування бур'янів гербіциди проникають у рослину через листки і переміщуються в кореневу систему. Системні гербіциди в токсичних дозах нагромаджуються в листках, зонах активного росту, в меристемних тканинах, викликаючи глибокі порушення фізіологічних процесів, які й призводять до загибелі бур'янів [14].

При цьому відбувається руйнування хлорофілу, пригнічується фотосинтез, порушується вуглецевий і азотний обмін. Як результат, стебла деформуються, розтріскуються, листки скручуються, рослина бур'яну припиняє ріст і через 2-3 тижні гине. Системні гербіциди застосовують для знищення малорічних і багаторічних бур'янів.

Контактні гербіциди (пропанід, реглон і ін.) уражують листки й стебла бур'янів у місцях безпосереднього дотику до них. Вони не пошкоджують кореневої системи, тому після обприскування багато бур'янів відростає.

Застосовують гербіциди переважно у вигляді водних розчинів, менше - суспензій, емульсій і гранульованих препаратів. Перевага надається обприскуванню посівів і ґрунту. Гранульовані препарати рекомендують вносити

в ґрунт разом з мінеральними добривами.

На посівах сільськогосподарських культур гербіциди вносяться в такі строки: перед або разом із сівбою; перед появою сходів культурних рослин; в період вегетації культурних рослин і бур'янів у різні фази їх розвитку.

Краще проводити хімічні прополки зранку (до 10-11 год.) і надвечір (після 18 год.). Переважна більшість препаратів при температурі нижче +12-10°C не ефективні. Для високої дії їх на рослини потрібна якісна сонячна безвітряна погода з температурою повітря 16-22°C, як мінімум протягом 2-3 днів.

При роботі з гербіцидами (як і з іншими отрутами) необхідно дотримуватись правил техніки безпеки.



## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Методика проведення досліджень

Об'єктом дослідження є ділянка лісових культур сосни звичайної 2022 р. створення в умовах свіжого субору у Костопільському лісництві філії «Костопільське лісове господарство» Державного спеціалізованого підприємства «Ліси України» (зруб після суцільної санітарної рубки, культури створено чистими, садіння рослин здійснювали у дно борозен). Доповнення культур виконували навесні 2023 р.

Перед внесенням гербіциду створювали розрахункову площу площею 1 м<sup>2</sup>, де небажану рослинність ретельно підраховували за кількістю та видовим складом.

Ділянка була оброблена гербіцидом в кінці вегетації 2023 року. Для обприскування ґрунту та рослин використовували ручний обприскувач. На момент застосування гербіциду сосна завершила ріст у висоту, заклалися верхівкові бруньки та здерев'яніли пагони поточного року.

Як інгібітори росту і розвитку небажаної рослинності було використано препарати, які входять до "Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні. Дослід було закладено в триразовій повторюваності. Усі препарати належать до III класу небезпечності – помірнонебезпечні. Усього запропоновано п'ять варіантів їхнього застосування:

- Пантера (діюча речовина - хізалопф-п-етила), норма витрати – 15 мл/100 м<sup>2</sup>;
- Буревій форте (діюча речовина - гліфосат), норма витрати – 20 мл/100 м<sup>2</sup>;
- Хаммер дуо (діюча речовина - 2.4 Д-2-етилгексилловий ефір та флорасулам), норма витрати – 5 мл/100 м<sup>2</sup>;
- Харума (діюча речовина - хізалопф-П-етил), норма витрати – 20 мл/100 м<sup>2</sup>;

- Горизонт (діюча речовина - фенмедифам, десмедифам і етофумезат), норма витрати – 15 мл/100 м<sup>2</sup>;

Усі дослідні з гербіцидами й обліки стану трав'яної і деревної рослинності, які здійснювали під час проведення досліджень, виконували відповідно до методичних рекомендацій. На всіх дослідних і контрольних ділянках проводили обліки стану живого надґрунтового покриву, а також збереженості культур сосни звичайної.

Під час визначення стану трав'яної рослинності використовували метод облікових ділянок. На кожній дослідній ділянці закладали по 5 ділянок розміром 1,0\*1,0м. Для оцінювання впливу гербіцидів на небажану трав'яну рослинність використовували такі показники, як проективне покриття бур'янами облікових ділянок і кількість рослин на 1 м<sup>2</sup>.

## **2.2. Характеристики випробовуваних гербіцидів**

### **1. Післясходовий гербіцид Пантера Protect Garden Німеччина**

Гербіцид системної дії Пантера застосовується для знищення однорічних та багаторічних злакових бур'янів при вирощуванні картоплі, томатів, цибулі, цукрових буряків. Даний препарат застосовують після сходів культур на ранніх стадіях розвитку бур'янів шляхом обприскування. Ефективність даного засобу обумовлена функціями діючого компонента - хізалофоп-п-етила. Активний компонент гербіциду є селективним і не шкодить дводольним культурним рослинам. Навіть при випадковому підвищенні дозування препарату, культури отримують мінімальний стрес. Речовина швидко поглинається рослиною протягом 1 години і розподіляється в її тканинах, накопичуючись у вузлах та кореневищах багаторічних злакових бур'янів, і повністю руйнує їхню структуру. При контакті з бур'яном препарат пригнічує синтез ліпідів, необхідних для утворення клітинних мембран, що надалі призводить до зупинки росту бур'янів, оскільки вони не можуть формувати нові клітини. Перші ознаки дії гербіциду на бур'яни починають виявлятися через 5-10 днів після обробки (затримка росту, хлороз кінчиків пагонів), залежно від погодних умов та активності ростових

процесів рослин. Остаточний ефект дії зазвичай проявляється через 14-21 днів після обробки (відмирання бур'янів). Гербіцид Пантера ефективний у застосуванні від пирію повзучого, мишію, метлюга звичайного, курячого проса, тонконогу, вівсюга, гумая, бромусу, костреця безостого та багатьох інших злакових бур'янів.

### **Переваги препарату від бур'янів Пантера Протект Гарден**

- Завдяки системним властивостям, засіб поглинається рослиною та має стійкість до дії опадів
- Гербіцид Пантера виявляє високу ефективність у контролі перерослих багаторічних злакових бур'янів
- Активний компонент препарату швидко розпадається в ґрунті
- Гербіцид Пантера проявляє низьке хімічне навантаження на навколишнє середовище
- Засіб запобігає вторинному росту кореневищ, перешкоджаючи повторному проростанню бур'янів
- Висока вибірковість препарату Пантера забезпечує безпеку для оброблюваних культур

### **2. Засіб проти бур'янів Буревій форте Ні tech Україна**

Універсальний контактний-системний гербіцид Буревій форте Ні tech застосовується для боротьби з однорічними та багаторічними злаковими та дводольними бур'янами. Засіб Буревій впливає на надземні та підземні частини бур'янів. Даний препарат містить у складі діючу речовину: гліфосат. При впливі на бур'янисту рослинність, гербіцид всмоктується через листя і поширюється по всій рослині, пригнічуючи синтез життєво необхідних амінокислот. Як наслідок, спостерігається поява на бур'янах світло-зеленого забарвлення, знебарвлення верхівок, втрата тургору, після чого бур'ян в'яне. На однорічних рослинах дія гербіциду проявляється через 2-4 дні, на багаторічних – через 7-10 днів і пізніше, залежно від стадії їхнього розвитку. Повна загибель бур'янів настає через 2-3 тижні, залежно від погодних умов та густоти рослинності. Гербіцид Буревій

Форте ефективно використовується для захисту винограду, яблуні, груші, вишні, сливи; майбутніх посівів ріпаку, соняшнику, кукурудзи, сої, картоплі, капусти, моркви, буряків, пшениці, ячменю, рису від пирію повзучого, в'юнка польового, мишію сизого, осоту, кульбаби, будяка, гумаю, свинорію, пікульнику, молочаю, жовтця, ромашки, якірця, сніті звичайної, очерету, рогозу широколистого, м'ятлика, лисохвоста, полевиці, марі білої, кропиви, амброзії, горошку мишачого, грястиці збірної, душиці звичайної, конюшини польової, тимофіївки лучної, костреця безостого, деревію звичайного, вівсяниці лучної, грициків, мокриці, подорожника. Препарат Ураган форте також застосовується для очищення від бур'янів ділянок узбіччя доріг, смуг відчуження ліній електропередач, газо- та нафтопроводів, залізничних насипів, полів, призначених під посіви сільськогосподарських культур.

### **Переваги препарату проти бур'янів Буревій форте хай тек**

- Засіб економічний завдяки низькій нормі витрати
- Несприятливі умови не впливають на ефективність дії препарату
- Буревій форте має період захисної дії тривалістю до 6 тижнів
- Препарат Буревій ефективний для передзбиральної десикації зернових культур
- Гербіцид Ураган форте Ні tech має широкий спектр активності проти багатьох видів бур'янів
- Буровий форте здійснює згубний вплив на наземні та підземні частини бур'янів

### **3. Гербіцид системної дії Хаммер дуо Alfa Smart Agro Україна**

Двокомпонентний системний гербіцид широкого спектру дії Хаммер Дуо застосовується на різних зернових культурах як післясходовий. Видимі симптоми активності гербіциду (втрата тургору, в'янення листя) з'являється вже через 6-7 годин після застосування препарату, а повна загибель бур'янів відбувається через 4-14 днів, залежно від виду та стадії розвитку, густоти стояння культури та погодних умов. Препарат містить у складі діючі речовини:

2.4 Д-2-етилгексилловий ефір та флорасулам. Діюча речовина 2.4 Д-2 етилгексилловий ефір відноситься до гербіцидів ауксинового типу, які при попаданні в рослину накопичуються та порушують процес метаболізму азоту та синтезу ферментів. Флорасулам проникає в рослину через листя та коріння, і протягом 3-х годин після застосування зупиняє поділ клітин бур'янів. Препарат Хаммер Дуо ефективно застосовується для захисту пшениці ярової та озимої, кукурудзи від чутливих бур'янів: підмаренника чіпкого (до 14 кілець), осоту городного, осоту жовтого шорсткого, щириці (види), гірчака (віди), галінсоги дрібноквіткової, дрібнопелюстника канадського, ромашки (види), гірчиці (види), суріпки, ріпаку, самосівку соняшника, мака (види), грициків, волошки синьої, кучерявця софії, ногітків звичайних, редьки дикої, ярутки польової, амброзії полинолинолистной (до 4-го листя), гречихи татарської, куколиці білої, спориша звичайного, пікульника звичайного, осоту рожевого (сходи з насіння), кропиви, лободи (2-4 листи); а також від середньочутливих бур'янів: вероніки (віди), жовтця (види), молочаю (види), в'юнка польового, пасльону чорного. Засіб Хамер Дуо не діє на злакові бур'яни.

#### **Переваги післяходового гербіциду Хаммер Дуо Альфа Смарт Агро**

- Препарат контролює широкий спектр важковикорінених бур'янів
- Гербіцид Hammer Duo має високу швидкість і ефективність дії
- Засіб можна застосовувати за температури від +8 °С

#### **4. Селективний гербіцид Харума Україна**

Післясходовий селективний гербіцид Харума призначений для ефективного знищення бур'янів у посівах овочевих і баштанних культур. Ефективність даного засобу від бур'янів регламентується його діючою речовиною - хізалофоп-П-етил. При обробці бур'янів дана речовина проникає в бур'яни через листя і легко переміщується по всій рослині, накопичуючись у точках росту і коренях, повністю руйнуючи меристематичні тканини кореневищ, виключаючи повторне проростання бур'янів. Висока концентрація діючої речовини забезпечує знищення бур'янів у стислі терміни. Вже через добу після

обробки, бур'яни припиняють своє зростання та конкуренцію з культурними рослинами за поживні речовини, сонячне світло та вологу. Через 3-4 дні після обприскування уражаються життєві функції рослинних клітин, руйнуються утворюючі тканини коріння, спостерігається активний розвиток хлорозу, після чого рослина відмирає. Повна загибель рослини відбувається на 10-15 день після обробки залежно від погодних умов. Максимальний ефект від застосування гербіциду Харума досягається при обприскуванні бур'янів у період їхнього активного росту, щоб на них було достатньо листя для активного поглинання діючої речовини. Продукт містить у своєму складі унікальну поверхнево-активну речовину (прилипач), що дозволяє йому вже через 1 годину після обробки абсорбуватися листям бур'янів. Це дозволяє бути більш технологічним у дощову погоду. При дотриманні інструкції препарат впливає виключно на бур'ян, не пригнічуючи при цьому оброблювані рослини. Гербіцид Харума ефективний в обробці картоплі, томатів, перцю, капусти, моркви, цибулі, огірків, гороху, кавуна, гарбуза, дині, цукрових буряків, полуниці, малини, смородини, ожини, винограду, соняшнику, сої, ріпаку, льону та інших культур від однорічних та багаторічних злакових бур'янів, таких як: пирію повзучого, вісюга, мишею та інших.

### **Переваги препарату проти злакових бур'янів Харума**

- Даний засіб знищує не тільки надземну частину, а й кореневу систему бур'янів, виключаючи їх повторне проростання
- Гербіцид Харума має тривалий період захисної дії до 8 тижнів
- Максимальний ефект від застосування гербіциду досягається при обробці по вегетуючим бур'янам
- Препарат стійкий до змиву опадами та поливом
- Висока концентрація діючої речовини забезпечує ефективність гербіцидного препарату
- Діюча речовина має системну дію, що підвищує ефективність засобу
- Однієї обробки гербіцидом Харума достатньо для забезпечення чистоти посівів протягом усього вегетаційного періоду

- До складу препарату включено прилипач, що підвищує ефективність гербіциду

## **5. Післясходовий трикомпонентний гербіцид Горизонт Adiant+ Україна**

Системний гербіцид вибіркової дії Горизонт застосовується в посівах цукрових, столових і кормових бур'яків з метою знищення однорічних злакових, дводольних та однодольних бур'янів. У складі даного препарату міститься 3 діючі речовини: фенмедифам, десмедифам і етофумезат. Проникаючи всередину рослинних тканин, препарат блокує синтез білків і нуклеїнових кислот, порушує процеси фотосинтезу, дихання і ділення рослинних клітин, внаслідок чого бур'ян в'яне. За підвищених температур повітря (понад +25°C) та інтенсивного сонячного випромінювання, ефективність дії препарату Горизонт посилюється. Видимі симптоми дії гербіциду проявляються через 3-4 дні. Повноцінне знищення бур'янів настає через 7-10 діб залежно від стадії їхнього розвитку та густоти рослинності. Гербіцид Горизонт забезпечує ефективний і тривалий захист культур від щириці, грициків звичайних, дурману, жовтозілля, зірочника, кропиви, лободи, маку дикого, пасльону чорного, підмаренника чіпкого, портулаку, гірчака, талабану, фіалки польової, вівсюга, жовтця, мишію, нетреби звичайної, проса, ромашки, лободи, очного цвіту, амброзії, чина бульбоносного та багатьох інших видів бур'янів.

### **Переваги системного гербіциду проти бур'янів Горизонт Адіант плюс**

- Гербіцид ефективно контролює широкий спектр бур'янів, включаючи важковикорінювані види: щирицю, зірочнику, гірчаку повзучого, лободу, амброзію та ін.
  - Даний засіб стійкий до змиву опадами та поливом
  - Препарат активно діє за підвищених температур
  - Період захисної дії препарату Горизонт триває до 4-х тижнів



Рис. 2.1. Випробовувані гербіциди на саджанцях сосни



## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

### 3.1. Забур'яненість лісових культур

Перед проведенням випробовування препаратів досліджували ріст бур'янів на різних елементах мікронерівностей, які утворюються під час підготовки ґрунтової поверхні для висаджування лісових культур. Встановлено, що зруб активно заростає трав'янистою рослинністю відразу після вирубки, а культура сосни страждає від конкуренції з небажаною рослинністю (табл. 3.1, рис. 3.1).

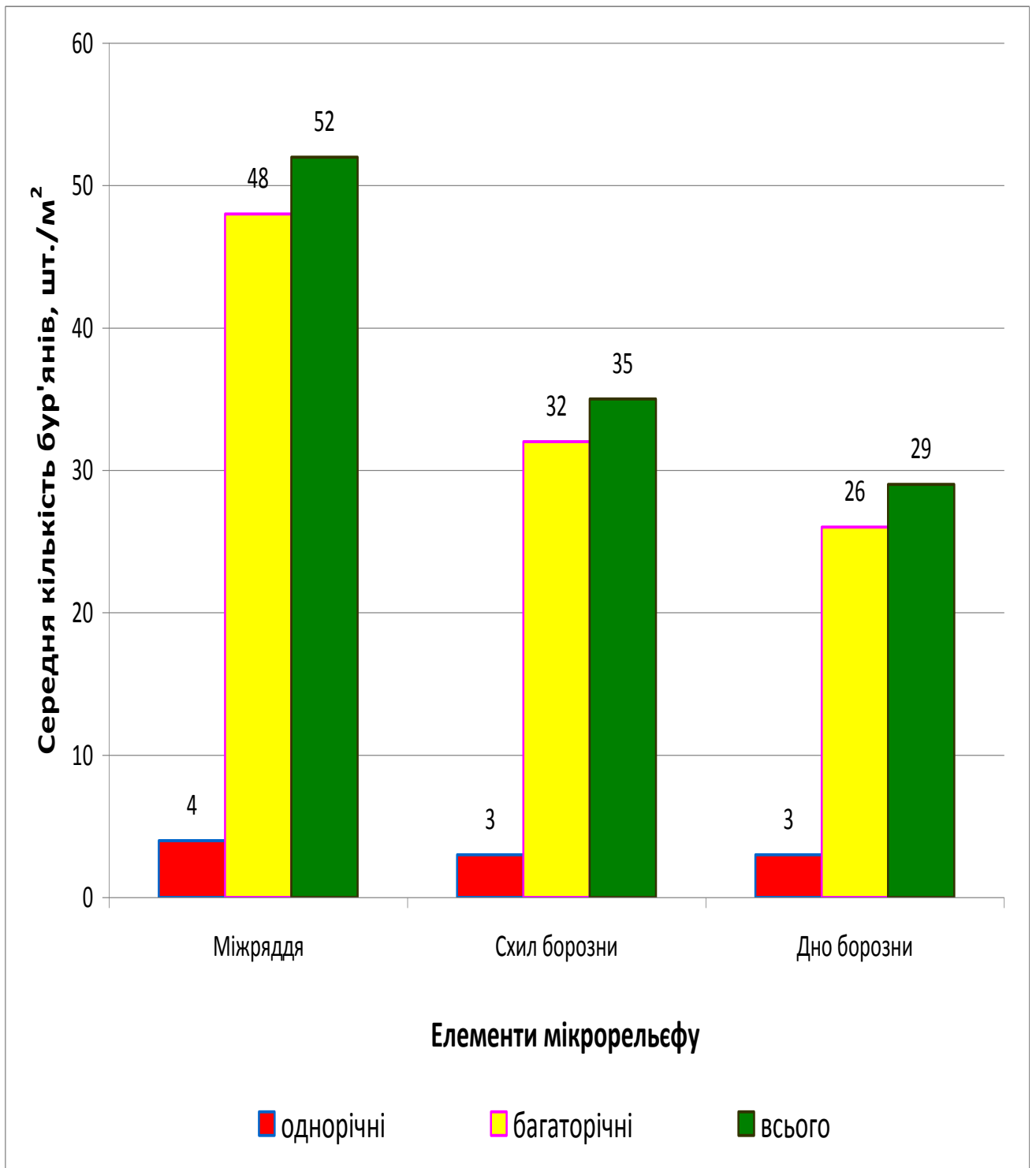
Трав'яниста рослинність була представлена видами, характерними для Рівненського Полісся. Найпоширенішими видами були куничник, злинка, щавель, тонконіг, та кущі ожини.

Червень, з його позитивними температурами і опадами був особливо активним періодом для росту трави та дерев, причому міжряддя були дуже забур'янені. Переважали тут наземний куничник, поодинокі зустрічалися однорічні бур'яни, особливо злинка канадська. Куничник наземний також вегетував на схилах і хребтах, а також росло кілька однорічних видів. Примітно, що кількість бур'янів у нижній частині гряд і на схилах була майже однаковою.

Таблиця 3.1

#### Забур'яненість різних елементів мікрорельєфу на ділянці лісових культур

Елемент мікрорельєфу	Середня кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>			Повітряно-суха маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>
	багаторічних	однорічних	всього	
Міжряддя	48	4	52	118,3
Схил борозни	32	3	35	99,2
Дно борозни	26	3	29	97,0



**Рис. 3.1. Забур'яненість різних елементів рельєфу на ділянці лісових культур**

### 3.2. Ефективність дії гербіцидів і їх вплив на саджанці сосни

Ефективність боротьби з бур'янами шляхом внесення гербіцидів через календарний місяць після їх використання наведено в табл. 3.2. і рис.3.2.

Таблиця 3.2

#### Ефективність дії гербіцидів під час проведення хімічного догляду за лісовими культурами сосни звичайної

Гербіцид	Середня кількість бур'янів					
	багаторічних			однорічних		
	до об- робітку, шт./м <sup>2</sup>	після обробітку		до об- робітку, шт./м <sup>2</sup>	після обробітку	
	шт./м <sup>2</sup>	%	шт./м <sup>2</sup>	шт./м <sup>2</sup>	%	
Пантера	59	20	34	1	0	0
Буревій	71	15	21	2	0	0
Хаммер	62	22	35	5	0	0
Харума	54	16	30	1	0	0
Горизонт	58	23	40	4	1	25

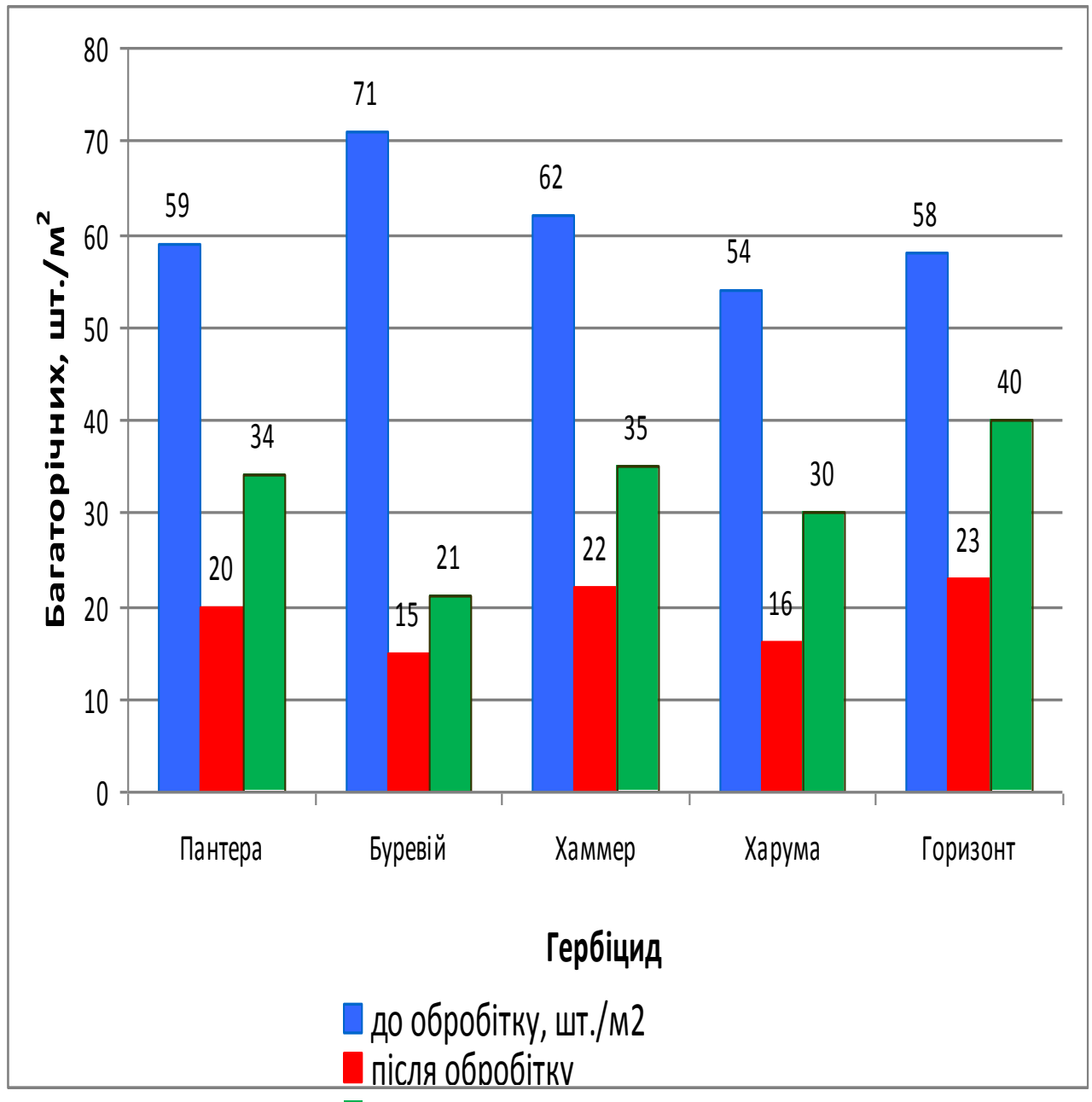
Наведені дані показують, що гербіцидна дія препаратів на багаторічні бур'яни мала не абсолютний ефект, не приводячи до повного їх знищення, залишаючи після обробітку 21-40%. Найменше багаторічників було знищено гербіцидом Горизонт – 40 %. Найбільш ефективним гербіцидом проти багаторічників виявився Буревій, на другому місці – Харума, Пантера і Хаммер розділили третє місце.

Всі гербіциди на дослідних ділянках повністю знищили однорічні бур'яни за виключенням Горизонту, де залишилось рости 25 % однорічників.

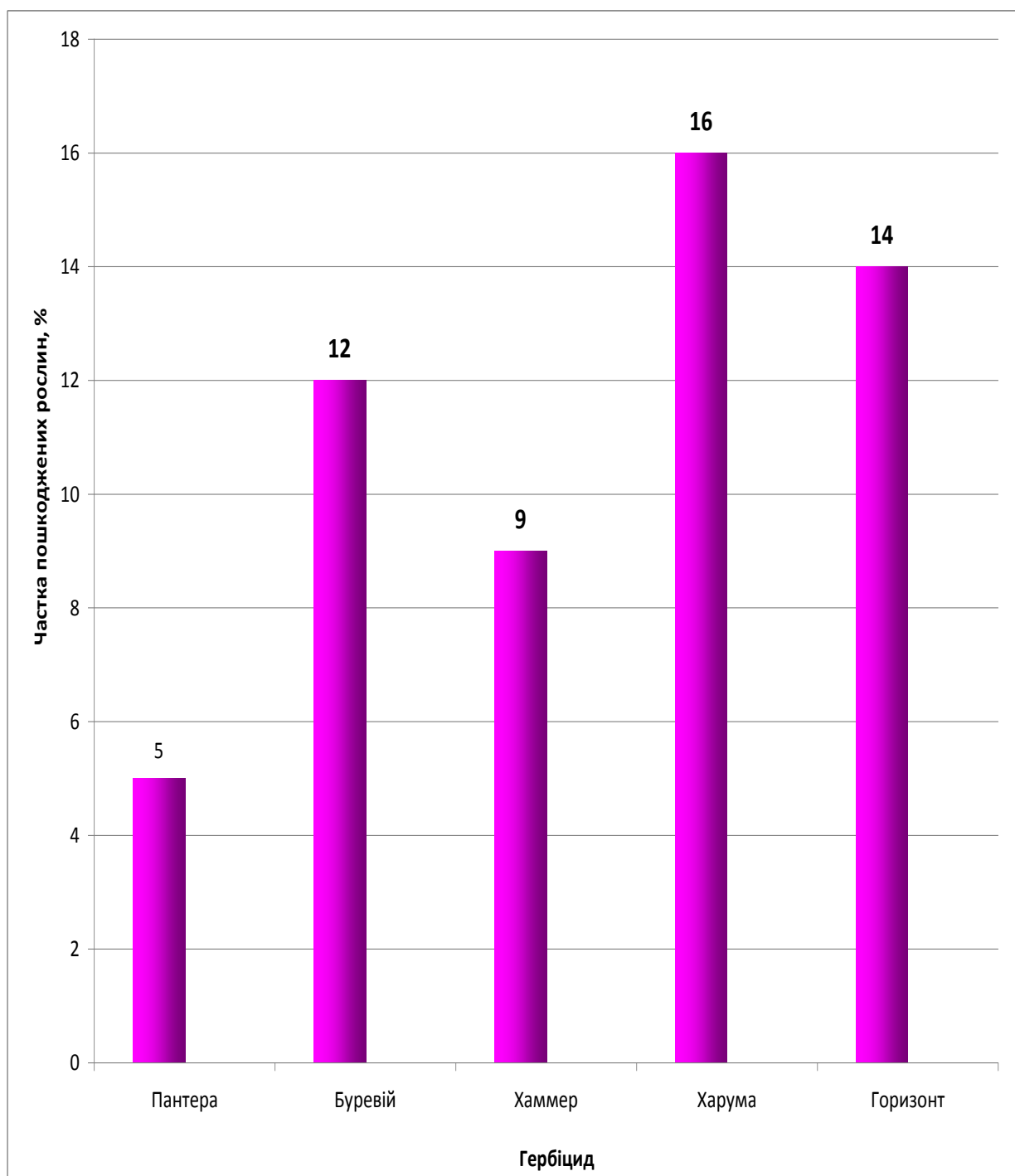
Дуже важливою характеристикою успішності хімічного догляду за лісовими культурами є ступінь їх пошкодження гербіцидами (рис. 3.3.). Наведені дані свідчать, що застосовувані гербіциди спричинили незначний відпад сосни. Найбільше пошкоджень (16 %) виявилось у разі застосування гербіциду Харума. Найменший відпад сіякців сосни спостерігали при використанні гербіциду

Пантера (5 %).

При цьому варто відзначити, що хімічний догляд виконували на дворічних культурах, які навесні наступного року будуть доповнені однорічними саджанцями.



**Рис. 3.2. Ефективність дії гербіцидів під час проведення хімічного догляду за лісовими культурами сосни звичайної**



**Рис. 3.3. Пошкодження культур сосни звичайної різними гербіцидами**

Шляхом ранжування показників частки пошкоджених рослин сосни звичайної і відсотка знищених бур'янів нами було встановлено, що найефективнішими гербіцидами як для знищення природної рослинності, так і для збереженості сосни виявився Буревій і Пантера. Неефективними у частині негативного впливу на збережуваність сосни виявились Харума і Горизонт.

## ВИСНОВКИ

Дослідженнями встановлено ефективні гербіциди та способи застосування для знищення природної трав'яної рослинності при хімічній обробці насаджень сосни звичайної. За результатами дослідження можна зробити наступні основні висновки:

1. Випробувані гербіциди не повністю знищують бур'яни в соснових насадженнях. Гербіциди Хаммер, Пантера, Харума та Буревій знищують 65-79% багаторічних бур'янів.
2. Всі досліджувані препарати, за виключенням Горизонту повністю знищували однорічні бур'яни.
3. Випробовувані гербіциди спричиняють незначний відпад сосни. Найбільше пошкоджень (16 %) виявилось у разі застосування гербіциду Харума.
4. Зважаючи на показники знищення небажаної природної рослинності і збереженості сосни, найефективнішими виявились гербіциди Буревій і Пантера.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бринюк Ю.М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України: Навч. Посібник. К.: ІСДОУ, 2004. 168 с.
2. Булат А.Г. Вплив норми висіву насіння сосни звичайної на вихід стандартних сіянців у плівкових теплицях. Науковий вісник НЛТУ України, 2016. 226-231.
3. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення в рівнинних районах України. Фастів: Поліфаст, 2008. 508 с.
4. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Харків: Прабор, 2016, 384 с.
5. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.
6. Генсірук С.А. Ліси України. К.: Наукова думка, 2002. 408 с.
7. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури [підручник]. Львів : Камула, 2015. 608 с.
8. Гордієнко М.І. Штучні ліси в дібровах. Житомир: Полісся, 2009. 592 с.
9. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. Київ. «Сільгоспосвіта». 2005. 328 с.
10. Гордієнко М. І. Культури сосни звичайної в Україні. Київ: 2012. 872 с.
11. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф. та ін. Культури сосни звичайної в Україні. К.: Урожай, 2012. 872 с.
12. Гузь М.М. Кореневі системи деревних порід Правобережного лісостепу України. Монографія. К.: ВК «Ясмина», 2006. 145 с.
13. Дебринюк Ю. М. Лісові культури рівнинної частини західного регіону України : підруч. Львів: Світ, 2003. 296 с.
14. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Лісове насінництво. Львів: Світ, 2008. 432 с.
15. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Оприсько М.В. Збирання, переробка та підготовка насіння до висіву основних видів дерев і чагарників, що зростають в

37 Україні. Львів: УкрДЛТУ, 2005. 156 с.

16. Дебринюк Ю.М., Осмола М.Х., М'якуш І.І., Мельник О.С. Лісовирощування в західному регіоні України. Львів: Світ, 2004. 408 с.

17. Дебринюк Ю.М. Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні // Наук. праці: Лісівнича академія наук України. Львів: РВВ НЛТУ України, 2013. Вип. 11. С. 25-33.

18. Зборовська О.В. Продуктивність деревостанів сосни звичайної у свіжих борах і суборах на водно-льодовикових відкладах Житомирського Полісся // Наук. вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. 2014. Вип. 24.1. С. 51-56.

19. Зубанюк М.П. Ефективність лісовирощування. // Лісовий журнал. 2003. № 3. С. 7-9.

20. Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. Праць / Під ред. В.П. Кухаря // К.: ВВП «Компас», 2008. 360 с.

21. Калінін М.І. Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів: Світ, 2004. 296 с.

22. Калінін Л.Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. К.: Урожай, 2009. 168 с.

23. Каплуновський П.С., Фегер Ю.І. Лісовий розсадник. Ужгород: Карпати, 2017. 102 с.

24. Клименко Л.П. Техноекологія, Одеса, Таврія, 2018, 542 с.

25. Лісове господарство України. Державне агентство лісових ресурсів України. К.: Укрлісконсалтинг, 2013. 20 с.

26. Лісові культури: [підручник] М.І. Гордієнко та ін. Львів: Камула, 2005. 608 с.

27. Маурер В. М. Декоративне розсадництво [навч. посібн.]. Вінниця : Нова книга, 2007. 264 с.

28. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин // Вісник аграрної науки. Спец. випуск, 2009. С. 54-57

29. Молотков П.Л., Патлай І.М., Давидова Н.І. Насінництво деревних порід. К.: Урожай, 2009. 232 с.



30. Мусич О.Г., Дульнев П.Г. Нові технології вирощування лісових культур для реабілітації забруднених територій. //Зб.наук.праць ІГНС, в.10, 2004, С.120-130.

31. Мусич О.Г., Дульнев П.Г. та ін. Агрохімікати як ефективний засіб лісовідновлення на територіях, забруднених радіонуклідами. //Зб.наук.праць ІГНС, в.13, 2006, С.84-88.

32. Норми виробітку на виконання лісокультурних, лісозахисних та протипожежних робіт. «Укрдіпроліс». К.: 2007. 164 с.

33. Осмола М.Х. Лісові культури. Лісові розсадники. К.: ІСДО, 2005. 92 с.

34. Рекомендації по застосуванню технологічних прийомів та матеріалів для обробки насіння з метою створення високопродуктивної біологічно стійких насаджень лісових культур // Мусич О.Г., Дульнев П.Г., Лисиченко Г.В. та ін., Київ, 2007, 32 с.

35. Савущик М. П., Маурер В. М., Попков М. Ю., Шубан С. В.Сучасні технології лісового насінництва та виробництва садивного матеріалу [наук.-техн. інформ.]. Вип. № 1. Січень, 2009. 68 с.

36. Союк О.А. Відновлення культур сосни звичайної умовах Прилуцького лісництва ДП «Овруцьке ЛГ». Ліс, наука, молодь: зб. матеріалів VIII Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир: Поліський університет, 2020. С. 150-151.

37. Союк О.А., Курдиш О.Ф. Добір науково-обґрунтованих технологій створення лісових культур сосни звичайної в умовах Полісся. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку: матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф. (22-23 жовтня 2020 р.). Херсон, 2020. С. 583-586

38. Типи лісових культур за лісорослинними зонами (Полісся та Лісостеп, Степ, Карпати, Крим). К.: Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання, 2010. 63 с.

39. Термена Б.К. Лісознавство з основами лісівництва. Навчальний посібник. Чернівці. Книги-XXI. 2014. 160 с.