

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА АГРОХІМІЇ ТА ҐРУНТОЗНАВСТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «**УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ХІМІЧНОГО
ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ
ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**»

Виконав студент групи Аг-21 маг
спеціальності 201 «Агрономія»

Антонюк Богдан Васильович

Керівник: В. Я. Іванюк

Рецензент: С. Я. Павкович

Дубляни 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1 Біологічні особливості та вимоги картоплі до умов вирощування.....	10
1.2 Науковий і практичний досвід захисту картоплі від бур'янів..	12
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1 Агрометеорологічні умови.....	18
2.2 Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	22
2.3 Схема та методика проведення досліджень.....	25
2.4 Агротехніка вирощування картоплі на дослідній ділянці.....	28
Розділ 3. ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ.....	30
3.1 Проходження фаз вегетації рослин картоплі залежно від способів контролю бур'янів.....	30
3.2 Вплив гербіцидів на густоту картоплі.....	32
3.3 Вплив гербіцидів на забур'яненість картоплі	34
3.4 Продуктивність картоплі залежно від застосування гербіцидів.....	42
3.5 Економічна ефективність вирощування картоплі.....	48
3.6 Енергетична ефективність вирощування картоплі.....	50
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	53
4.1 Стан ґрунтів та використання земель у господарстві.....	53
4.2 Водні ресурси, їх стан та охорона.....	55
4.3 Охорона атмосферного повітря.....	57
4.4 Стан охорони та примноження флори і фауни.....	58
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	61
5.1 Аналіз стану охорони праці в ПП «Західний Буг» Сокальського	61

	6
району Львівської області.....	
5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні картоплі.....	62
5.3 Захист населення в надзвичайних ситуаціях.....	67
ВИСНОВКИ	71
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	73
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	74
ДОДАТКИ.....	79
Додаток А. Технологічна карта вирощування картоплі.....	80
Додаток Б. Статистичний аналіз даних врожайності картоплі, 2020 р.....	83
Додаток В. Статистичний аналіз даних врожайності картоплі, 2021 р.....	84

УДК 633.491:632.954

Удосконалення системи хімічного захисту картоплі від бур'янів в умовах Лісостепу Західного. – Антонюк Б. В. – Кваліфікаційна робота. Кафедра агрохімії та ґрунтознавства. – Дубляни: Львівський національний аграрний університет, 2021.

84 с. текст. част., 10 табл., 14 рис., 58 джерела літ., 3 додатки.

На базі господарства ПП. «Західний Буг» упродовж 2020-2021 рр. було проведено дослідження із вивчення селективності гербіцидів, ефективність їх дії на бур'яни, структурні показники та урожайність картоплі. Проведено аналіз економічної та енергетичної ефективності гербіцидів Зенкор Ліквід, Команд, Агрітокс та їх комбінацій на дерново-карбонатному ґрунті Червоноградського району.

Встановлено, що найбільше кущів картоплі було у варіантах дворазового внесення метрибузину та внесення бакової суміші метрибузину (0,5 л/га) з кломазоном (0,2 л/га). При цьому густина картоплі зростає відповідно на 1,5 тис. шт. та 3,2 тис. шт./га порівняно з контролем. На початку вегетації у структурі видового складу бур'янів лобода біла займала 40%, плоскуха звичайна 26%, щиріця – 16%. жабрій звичайний, гірчак березковидний і гірчак шорсткий менше 10 % від загальної кількості бур'янів.

Використання бакової суміші метрибузину (0,5 л/га) з кломазоном (0,2 л/га) до сходів картоплі сприяє найкращому контролю бур'янів (забур'яненість становила лише 13 шт/м²). Дана комбінація діючих речовин відмінно контролює плоскуху звичайну, лободу білу, жабрій звичайний та задовільно щиріцю звичайну та гірчак березковидний.

Перед збиранням картоплі кількість бур'янів зменшується порівняно з попередніми обліками до 119 шт/м², при цьому домінує галінсога дрібноквіткова, лобода біла і плоскуха. Досходове застосування метрибузину

з кломазоном відмінно контролює більшість бур'янів, проявляє стійкість лише щириця звичайна та коренепаросткова березка польова. Найменша щільність бур'янів зафіксовано у варіанті де застосовували і ґрунтовий і страховий гербіцид. Внесення метрибузину (0,8 л/га) лише досходово зменшує рівень забур'янення на 70%. Комбінація метрибузину з кломазоном має на 15 % вищу ефективність – 85%. Найкращим є варіант коли застосовують метрибузин досходово і після сходів картоплі – 87%. У варіанті де застосовували МЦПА (0,8 л/га) – 81 %.

На контрольних ділянках де гербіциди не застосовували урожайність картоплі становила 30,1 т/га. Максимальну ефективність у боротьбі з бур'янами, а отже і формуванні високої врожайності мав варіант з внесенням 0,8 л/га Зенкор Ліквід досходово та 0,25 л/га післясходово – 36,3 т/га. Лише на 0,6 т/га урожай бульб був меншим після застосування двох діючих речовин у суміші метрибузину (0,5 л/га) з кломазоном (0,2 л/га)– 35,7 т/га.

Встановлено, що максимальний умовно - чистий прибуток (85575 грн/га), рівень рентабельності (127,9%), вартість валової продукції (152460 грн) отримано у варіанті з внесенням метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га). Дещо меншими вказані показники були зафіксовані у варіанті метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га) – 83260 грн/га, 124,9 % та 149940 грн відповідно.

Застосування гербіцидів вплинуло на урожайність, а отже і акумуляції енергії. У варіанті де вносили метрибузин 0,8 л/га енергія бульб становить 117286 МДж. На ділянках де метрибузин застосовували дворазово отримали 125961 МДж енергії, а коефіцієнт енергетичної ефективності становить 2,65. За інших варіантів він коливається в межах 2,47-2,60 одиниці.

В роботі представленні заходи щодо поліпшення на території господарства охорони праці та захисту населення при вирощуванні картоплі та збереження навколишнього природного середовища.

ВСТУП

Картопля – основний продукт в раціоні людини багатьох регіонів планети. За використанням вона займає четверте місце в світі. Це є одна з найбільш популярних сільськогосподарських культур світу та використовується у багатьох сферах, включаючи виробництво спирту, кормів для тварин, заморожених продуктів, крохмалю, а також для свіжого ринку. Картопля має близько 25% сухої речовини у тому числі 12-22% крохмалю, 1,4-3,0% білка і 0,8-1,0% зольних елементів. Вона багата на вітаміни С, В, РР, К і каротиноїди. Харчова цінність 100 кг бульби прирівнюється до 20-30 к.о. Як просапна культура вона є хорошим попередником для зернових культур, цукрових буряків, ріпаку.

За оцінкою експертів у світі валове вирощування картоплі становить 390 млн. грн. тон., а товарообіг нею постійно зростає. Лідерами з вирощування є Індія та Китай. Китайський уряд прагне збільшити виробництво картоплі, оскільки її вирощування є ефективнішим порівняно з іншими культурами. Китай вирощує майже 90 млн. тон. бульби що становить 22% світового виробництва.

Україна збирає 22 млн. тон картоплі в рік. Вона є основним продуктом харчування з початку ХХ століття. Сьогодні кожен українець у середньому споживає 136 кілограмів за рік, що є одним із найвищих показників серед інших країн світу. Прийнято вважати, що картопля є “гарантом” виживання у критичний період. Україна має достатньо сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для отримання високих врожаїв картоплі.

Проте, аналіз розвитку картоплярства в Україні показує, що виробництво картоплі за роками і по регіонах має нестійкий характер. До недавнього часу основну кількість картоплі було вирощено на присадибних та індивідуальних фермерських господарствах, а останні роки зростає частки картоплі як вирощують у фермерських та великих аграрних компаніях.

Відкриваються нові сучасні картоплесховища, що дає можливість вилучити частину продукції у осінній період та зберегти її до весни.

Середня врожайність картоплі становить 155 ц/га, що вдвічі нижче потенційних можливостей для України і в 3 - 4 рази менше, ніж отримують в країнах з розвинутим картоплярством. Тому необхідно шукати шляхи підвищення врожайності цієї культури.

Враховуючи те, що для одержання високих і стабільних врожаїв картоплі потрібно ефективно контролювати бур'яни нашими дослідженнями було передбачено дослідження впливу гербіцидів на забур'яненість та продуктивність картоплі за кліматичних умов Львівської області. Було передбачено вирішення наступних завдань:

-
- встановити вплив гербіцидів на проходження фаз росту і розвитку картоплі;
- визначити зміну густоти картоплі;
- визначити кількісну та видову забур'яненість картоплі упродовж вегетації, визначити біологічну ефективність гербіцидів;
- встановити урожайність і якість картоплі;
- розрахувати і проаналізувати економічну та енергетичну ефективність вирощування картоплі на дерново-карбонатному ґрунті.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні особливості та вимоги картоплі до умов вирощування

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) належить до родини пасльонових. За вирощування рослин з насіння картопля формує стрижневу кореневу систему. Вона складається з добре розвинутого стрижневого кореня та великої кількості не великих бокових корінців. Глибина проникнення коренів у картоплі, порівняно з іншими культурами, невелика (70-90 см), а основна її маса (до 80%) розвивається у верхньому шарі ґрунту. Коли розмноження картоплі відбувається вегетативно (за допомогою бульб) утворюється мичкувата коренева система, яка складається лише з невеликих бокових корінців [8, 11, 28].

Стебло картоплі, як правило прямостояче, іноді нахилене в сторону. Кількість стебел коливається у межах 4-8 шт, які добре обліснені. Висота стебел є сортовою особливістю і може досягати до 1,5 м у висоту.

В підземній частині стебла з бруньок виростають пагони – столони, на кінчиках яких утворюються бульби. Листки в картоплі на початку проростання бульб прості, цілюкрайні, у наступних етапах росту вони стають переривчасто-непарноперистими.

Квітки у картоплі зібрані у суцвіття (складний завиток), який складається з двох-трьох завитків. Плід двохгнізда багатонасінна ягода. Насіння невеликого розміру, як правило овальної форми, світло-жовтого забарвлення. Маса 1000 насінин 0,5 г.

Бульби картоплі це потовщене та вкорочене стебло, форма яких є дуже різноманітна: округла, округло-овальна, видовжена, плоска та ін.

Проростання бульб розпочинається за температури 4-5°C для ранньостиглих сортів, для пізньостиглих сортів температура проростання складає на 2-3°C. Оптимальна температура росту вегетативної маси картоплі

складає 18-20°C. Нормальний процес бульбоутворення у скороспілих сортів проходить за температури 17-20°C, а в пізньостиглих – 16-18°C, негативно впливають на процеси бульбоутворення температури понад 27-29°C. Для ранньостиглих та середньостиглих сортів картоплі необхідна сума активних температур складає 1000-1400°C, для пізньостиглих – 1400-1600°C [9,11].

Картопля вологолюбива культура, потреба в воді в різні періоди росту та розвитку рослин не однакова. Критичним періодом по відношенню до вологи є періодом від початку бутонізації до кінця цвітіння. Нестача води може спричинити суттєве зниження кількісних та якісних показників урожаю. Максимально сприятливі умови для утворення бульб є вологість ґрунту у межах 70-80 % від повної вологості. Картопля має можливість засвоювати вологу з повітря за рахунок листя.

Картопля світлолюбива рослина. При загущених посівах рослини витягуються, а бадилля жовтіє, знижується інтенсивність фотосинтезу та зменшується урожайність.

Картопля досить вимоглива до родючості ґрунту та поглинає значну кількість поживних речовин. Для утворення 30 т врожаю вона використовує 150 кг нітрогену, 60-70 кг фосфору і понад 200 кг калію. Критичним періодом поглинання поживних речовин є період інтенсивного нарощування надземної маси та період цвітіння [12].

Найкращими для картоплі є чорноземні ґрунти, які добре аеровані, легкі суглинки та супіски, культурні торфовища. Непридатні важкі, глинисті ґрунти. Оптимальне рН середовища складає 5-6.

На даний час у реєстр сортів України внесено 105 сортів вітчизняної та іноземної селекції. За господарським призначенням вони поділяються на столові, технічні та універсальні. За тривалістю вегетації сорти картоплі поділяють на

- ранньостиглі – 70-80 діб.
- середньоранні – 80-90 діб.
- середньостиглі – 110-120 діб.

- середньопізні – 120-130 діб.
- пізньостиглі – 135-150 діб.

1.2 Науковий і практичний досвід захисту картоплі від бур'янів

За інтенсивного вирощування картоплі поряд з механічними обробітками широко використовують гербіциди. Практика показала, що ефективність хімічних препаратів залежить від правильного підбору, норм і способів їх внесення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Застосування гербіцидів дозволяє зменшити поширення вірусних захворювань, які передаються механічно, знижує небезпеку захворювання картоплі фітофторою та іншими грибними хворобами. Тому, застосування гербіцидів стає обов'язковим заходом догляду за посівами

Найвідомішим і найпоширенішим гербіцидом, який застосовують у картоплярстві є Зенкор д.р. (метрибузин). За відносно низької норми він ефективно контролює злакові бур'яни (плоскухи звичайну, види мишіїв) і дводольні (зірочник середній, гірчаки, щиріця, гірчиця дика). За підвищених норм він пригнічує пирій повзучий [3, 25].

Як показує досвід спостережень у Західному регіоні у посівах картоплі домінують лобода біла, щиріця звичайна, галінсога дрібноквіткова, види мишіїв, талабан польовий, редька дика; з однодольних (у межах 45–50%) мишії сизий та зелений, просо куряче. Перший максимум сходів усіх бур'янів припадає на третю декаду травня. Велику частину бур'янів, що розвинулися в цей період, вдається знищити після сходовими механічними обробітками.

При використанні гербіцидів на фоні агротехнічних заходів досягається значне зниження забур'яненості культури. У середньому за чотири роки знищення бур'янів після застосування Зенкору у перший облік становило 88,2–89,2%, прометрину – 83,4%. При збільшенні норми витрат Зенкору від 0,75 до 1 кг/га, ефективність препарату не збільшувалась. Найбільше бур'янів

гинуло у вологі роки. На час другого обліку від Зенкору гинуло 74,5–77,6%, а від прометрину – 77,6% [47].

За інтенсивних технологій вирощування картоплі створюються сприятливі умови розвитку як для культурної рослини, так і для сегетальної рослинності.

Внесення органічних і мінеральних добрив в окремих випадках збільшує забур'яненість посівів на 25-30%. Тому необхідно враховувати конкурентну здатність культурних рослин та бур'янів. Зернові культури умовно ділять на 3 групи: з високою (озима пшениця, ячмінь та жито), середньою (ярий ячмінь і овес) і слабкою (яра пшениця, просо) конкурентною здатністю. Враховуючи це винищувальні заходи проти бур'янів у посівах озимих зернових культур доцільно проводити за середнього та сильного ступеня забур'яненості.

Дотримання правильної агротехніки вирощування картоплі дає позитивні результати при регулюванні чисельності бур'янів. На сильно забур'яненних ґрунтах навіть за багатьох механічних обробітках. Особливо важко захистити картоплю від небажаної рослинності за значного запасу насіння бур'янів у ґрунті та сприятливих умов для масового проростання. У рядках і міжряддях залишається велике кількість бур'янів, які пригнічують і знижують урожайність картоплі. Бур'яни, які проросли у другій половині літа, після змикання бадилля, знищити також не можна, вони утворюють насіння і у подальшому засмічують поле, що знижує цінність картоплі, як попередника. На торфових ґрунтах неможливо очистити посіви картоплі без використання хімічних способів боротьби [24, 29].

Ґрунтові гербіциди можна вносити до посадки картоплі, після посадки, але до появи сходів. Страхові – після сходів картоплі.

У першій період вегетації картопля, як і більшість сільськогосподарських культур має низьку конкурентну здатність і пригнічується бур'янами. Залежно від засмічення ґрунтів і властивостей гербіцидів їх можна вносити до появи сходів культури, під час проростання і

після сходів. Відразу після посадки застосовують гербіциди з довгим періодом активності. У цьому випадку гербіциди знищують бур'яни не лише у період між посадкою та сходами, але і в перший час після появи сходів. Найвищу ефективність такі заходи мають у дощову погоду коли неможливо провести своєчасне боронування та окучування [24].

Використання гербіцидів дає можливість зменшити кількість до сходових і міжрядних обробітків, виключити ручну працю. На теперішній час на картоплі застосовується досить широкий асортимент гербіцидів, які знищують більшість бур'янів і в тому ж числі з високою селективністю до картоплі. Ґрунтово-кліматичні умови та видовий склад бур'янів визначають специфіку хімічної боротьби норми і термінів їх застосування.

Боротьба з бур'янами у посівах картоплі проводиться двома методами: хімічними і агротехнічними.

Агротехнічні засоби полягають в суцільному розпушуванні ґрунту до і після появи сходів, рихленні міжрядь, фрезуванні та ін. На легких за гранулометричним складом ґрунтах використовуються неактивні робочі органи. При цьому проводять два досходових розпушувань ґрунту та три розпушення після появи сходів.

Перше досходове розпушування, як правило, починають на 5-7 добу після проведення садіння бульб. Глибина обробітку залежить від гранулометричного складу ґрунту та наявності ґрунтової вологи, так на піщаних, слабозволожених ґрунтах глибину зменшують до 8-10 см., на важких ґрунтах та за умов надмірного зволоження глибину обробітку збільшують до 14-16 см. Друге розпушування проводять тим же набором робочих органів на 12 – 14 добу після садіння.

В агрономічній практиці інколи проводять досходове боронування картоплі сітчастими або легкими боронами. При цьому знищується до 80 % малорічних бур'янів (фаза білої ниточки).

При появі сходів проводять міжрядні обробітки – перший на глибину 12-14 см, другий через 7 діб на ту ж глибину. Слід відмітити, що при

міжрядних обробітках рослини картоплі і бур'яни присипаються ґрунтом шаром до трьох см. Цей елемент технології стимулює розвиток кореневої системи у картоплі, захищає рослини від можливих травневих морозів та знищує бур'яни у рядку [20, 47].

Третій післясходовий обробіток це підгортання рослин картоплі за висоти 18-25 см. При цьому агрозаході використовують лапи-підгортачі. Глибина рихлення складає 10-12 см, а висота гребенів до 25 см.

На ґрунтах важкого гранулометричного складу використовують знаряддя з активними робочими органами (фрези). При цьому не треба зловживати кількістю обробіток, оскільки кожне фрезування може пошкоджувати корені, що зумовить стресові ситуації для рослин, гальмує їх ріст, а через пошкоджені частини рослин будуть проникати збудники грибкових, бактеріальних хвороб та віруси.

Сильно забур'янені площі (особливо багаторічними бур'янами) необхідно обробляти гербіцидами. На їх ефективність впливають багато чинників, а саме температура ґрунту та повітря, кількість опадів, фаза розвитку бур'янів, вміст гумусу, вологість та гранулометричний склад ґрунту та ін.

Гербіциди, які застосовують на картоплі поділяються на ґрунтові та післясходові. Ґрунтові гербіциди (досходові) застосовують до появи сходів картоплі. Механізм їх дії полягає у знищенні проростків насіння бур'янів, тобто вони знищують виключно однорічні бур'яни та можуть частково пригнічувати багаторічники [2, 25].

Досходові препарати мають подовжений термін дії, а тому можуть контролювати декілька хвиль бур'янів. Це одна з переваг у порівнянні із післясходовим гербіцидами.

Ефективність ґрунтових гербіцидів суттєвим чином залежить від вологості ґрунту і у посушливі роки ефективність їх застосування зменшується.

За використання ґрунтових гербіцидів необхідно враховувати:

- ✓ стан гребенів (вони повинні осісти)
- ✓ глибину садіння бульб (8-10 см, щоб проростки не потрапили в зону дії препарату)
- ✓ структуру ґрунту (дрібно грудочкувата)
- ✓ вологість ґрунту (має складати 60-80 % від повної вологоємності).

Деякі ґрунтові гербіциди необхідно заробити в ґрунт одночасно із внесенням препарату. Глибина загортання складає 3–5 см, саме у цьому шарі ґрунту міститься основна маса насіння бур'янів.

Післяходові гербіциди застосовують по вегетуючих бур'янах, як правило це системні препарати (іноді контактні), які знищують надземну й кореневу систему бур'янів, але вони не здатні контролювати наступні «хвилі» бур'янів.

За внесення післясходових гербіцидів необхідно враховувати фази розвитку бур'янів (вибирати найбільш чутливу) та дотримуватися температурного режиму (у межах 15–25°C).

Впродовж росту та розвитку картопля проходить два періоди можливого інтенсивного забур'янення: перший починається з п'ятого до дванадцятого тижня після садіння картоплі і триває до змикання міжрядь, другий – відмирання стебел картоплі при цьому бур'яни не зустрічають конкуренції в боротьбі за світло, воду, поживні речовини [19, 20].

Науковці Шувар І., та Корпіта Г. на дослідних полях Львівського НАУ встановили позитивний зв'язок між внесенням гербіцидів та якісними показниками бульб картоплі. Так вміст крохмалю у контрольному варіанті (без застосування гербіцидів) у середньому за три роки дослідження в 1,2 рази менший у порівнянні до варіанту Гезагард – 4 л/га + Пантера – 1 л/га. Врожайність зросла на 34,2% у порівнянні до контролю [56-58].

Проць Роман наводить таку комбіновану систему контролю бур'янів у картоплі, а саме проведення 2-3 міжрядних розпушувань, які бур'яни у фазу сходів та покращувало аерацію кореневої системи картоплі. Після останнього

розпушування міжрядь і появи сходів бур'янів проводили внесення гербіцидів баковою сумішшю: Тітус (40 г/га) + Зенкор (200 г/га) + Тренд (200 мл/га) [16].

Гербіциди, які найширше використовують у посівах картоплі контролюють значну кількість бур'янів. Проте, шкочинні бур'яни підмаренник чіпкий і паслін чорний не контролюються метрибузином. У багатьох регіонах вони можуть бути причиною засмічення картоплі, а отже і зниження урожаю. Для їх контролю доцільним є застосування просульфурону (Боксер) [16].

Отже, при виборі необхідних гербіцидів для контролю бур'янів необхідно враховувати їх видовий склад та кількісний склад на кожному полі. Також потрібно враховувати чутливість бур'янів до тих чи інших діючих речовин.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Агрометеорологічні умови

Дослідження проводили в умовах Лопатинської громади Червоноградського району на базі господарства ПП «Західний Буг». Агрофірма була заснована у 2003 р. та спеціалізується на рослинництві. Зокрема, вирощують пшеницю, кукурудзу, сою та реалізують елітне насіння сільськогосподарських культур. надає послуги щодо очистки, досушування та зберігання зерна, проводить аналіз зразків ґрунту у власній сертифікованій агрохімічній лабораторії. Станом на 2021 рік у землекористуванні фірми знаходиться більше 50 тис. га земель на заході України. До складу компанії входять 10 відділів, 3 елеватори загальна потужність яких 88 тис. т, завод з виробництва насінневого матеріалу потужністю 200 т на добу та лабораторія, яка проводить агрохімічні аналізи ґрунту та води.

Загальна площа ріллі на відділенні де був закладений дослід становить 5700 га. У структурі посівних площ переважає пшениця озима – 22%, ріпак озимий – 18%, соя – 10%, ячмінь озимий – 16%, кукурудза – 25, інші – 8%. Культури вирощують за інтенсивною технологією що відображається в урожайності культур. Так, урожайність пшениці на відділенні становить 74 ц/га, кукурудзи 98 ц/га, сої 4,1 т/га. У рослинництві постійно опрацьовують нові технології вирощування культур для досягнення найвищої врожайності та покращення механізації технологічних процесів.

Культури вирощують в такій польовій плодозмінній сівозміні: пшениця озима-картопля-кукурудза на зерно-соя.

Сільське господарство специфічний вид людської діяльності, результат та успішність якого суттєвим чином залежить від кліматичних умов. Основним чинником, який впливає на клімат певної території є сонячна радіація, оскільки вона є генератором великої кількості природних процесів,

які проходять в біосфері. Сумарна річна величина сонячної радіації становить 3650 МДж/м². Максимальну річну кількість місячних сум сонячної радіації за загальної хмарності 6,1–6,4 балів ґрунтовий покрив отримує у червні та липні – 622 МДж/м², а мінімальну – за хмарності 8,1 бали у грудні – 80 МДж/м².

У зиму пору року температурний режим залежить від надходження теплих атмосферних мас Північної Атлантики, які спричиняють часті та тривалі відлиги. Різкі похолодання це наслідок вторгнення холодних повітряних мас Сибірського антициклону.

Січень та лютий це місяці з мінімальними показниками середньомісячної температури. Мінімальний показник середньомісячної температури сягає у січні місяці. Із другої декади березня температура повітря починає зростати. Середня температура коливається в межах 1,5 °С до 2,6 °С.

У квітні місяці тривалість світлового дня та висота Сонця над горизонтом зростає, а хмарність зменшується. В цей час на території середньомісячна температура переходить через позначку 5 °С, що спричиняє відновлення вегетації озимих культур.

У травні температура повітря переходить через позначку 10 °С і настає літній режим погоди, а рослини починають інтенсивно рости і розвиватися. Середньомісячна температура травня складає 13,4-13,9 °С.

Зростання температурних показників влітку проходить повільно відповідно до зростання сонячної радіації. Максимальна середньомісячна температура влітку фіксується в липні місяці, досягаючи на рівнині 17,9-18,4 °С, з тенденцією до зростання [22].

Безморозний період триває 265–275 діб. Тривалість днів за середньодобової температури більше +5 °С – 208–220, більше +10 °С – 155–166 днів, понад +15 °С – 91–111 днів.

На території зони проведення досліджень часто спостерігаються приморозки, які формуються у антициклонах при безвітряній та безхмарній

погоді. Пізньовесняні приморозки фіксуються до 21–27 квітня. Однак в окремі роки вони можуть спостерігатись на початку травня та червня

Опади є головним джерелом надходження води в ґрунт, та одним з найважливіших чинників у формуванні врожаю сільськогосподарських культур. Середньорічна кількість опадів складає 720 мм. Більша кількість опадів випадає у теплий період року. Так за квітень–жовтень 1961–2010 рр. випало в середньому до 71,2 % річної суми опадів. Мінімальна кількість опадів випадає у січні та лютому 35,1–39,4 мм [22, 41].

Погодні умови мають важливе а інколи вирішальне значення для формування врожайності сільськогосподарських культур. Зокрема, несприятливий температурний режим, нестача чи надмірна кількість опадів можуть негативно вплинути на продуктивність картоплі.

У березні 2020 року у зоні дослідження відбулось швидке підвищення температури до 4,7 °С (рисунок 2.1). При цьому норма становить 0,4 °С. Це призвело до раннього відновлення вегетації озимих культур та сприяло швидкому початку весняних робіт. У квітні температура і далі переважала середньо-багаторічні дані. А вже в травні середньомісячна температура знизилась на 1,8 °С менше норми, що спричинило збільшення періоду проростання бульб. У червні та липні не було значного відхилення температури від норми. Середньомісячна температура цих місяців 18,8 та 19,2 °С позитивно вплинула на формування урожаю картоплі.

Характерною ознакою 2020 року був посушливий квітень, випало лише 7 мм опадів (рисунок 2.2). Проте, волога яка нагромадилась за осінньо-зимовий період нівелювала цю нестачу. У травні та червні спостерігали надмірне зволоження, випало 109 і 137 мм опадів відповідно. Така значна кількість опадів спричинила посилення розвитку хвороб і часткову нестачу повітря у ґрунті. Кількість опадів у липні та серпні була меншою від норми.

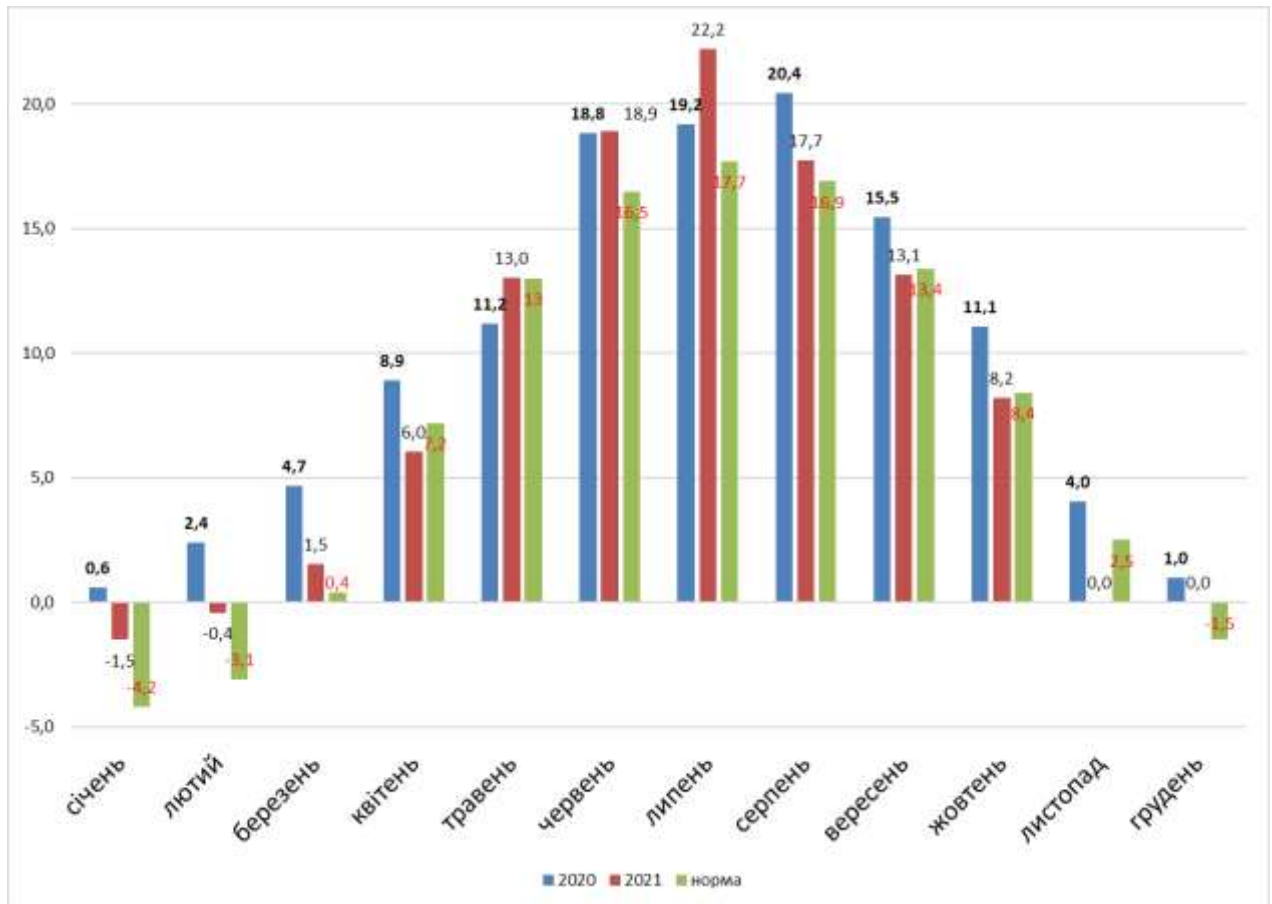


Рисунок 2.1. – Середньомісячна температура повітря за 2020-2021 роки дослідження, °С

Погодні умови 2021 року цілому були сприятливими для росту і розвитку картоплі. Температурний режим повітря, за певним винятком, був помірний та сприятливий у першій період вегетації. У травні-червні середньодобова температура повітря становила 13,0 та 18,9 °С. Однак уже у третій декаді червня вона становила 21,9 °С. У денний період повітря прогрівалося до 30 °С в тіні що, призвело до стресового стану. Спостерігались часткове пожовтіння вегетативної маси. Найтеплішим виявився липень 22,2 °С. У другій декаді липня середньодобова температура становила 23,5 °С. Вдень температура становила 32,4 °С. У серпні відбулося зниження температури до оптимального рівня що позитивно вплинуло на зростання продуктивності картоплі та пролонгації вегетації.

Аналіз випадання опадів упродовж 2021 року вказує на достатній їх рівень. У перші два місяці вегетації травень-червень випало 49 та 92 мм опадів відповідно. А у липні опадів було майже у 2 рази менше відносно

багаторічної даних – 47 мм., найменш дощовою була третя декада. Обмежена кількість опадів була на фоні високих температур. Проте завдяки запасом вологи у ґрунті попередніх місяців спостерігалось достатньо легке проходженню температурних максимумів. Упродовж вегетаційного періоду картоплі травень-серпень випало 497 мм опадів що на 10 мм більше від середньої багаторічної норми.

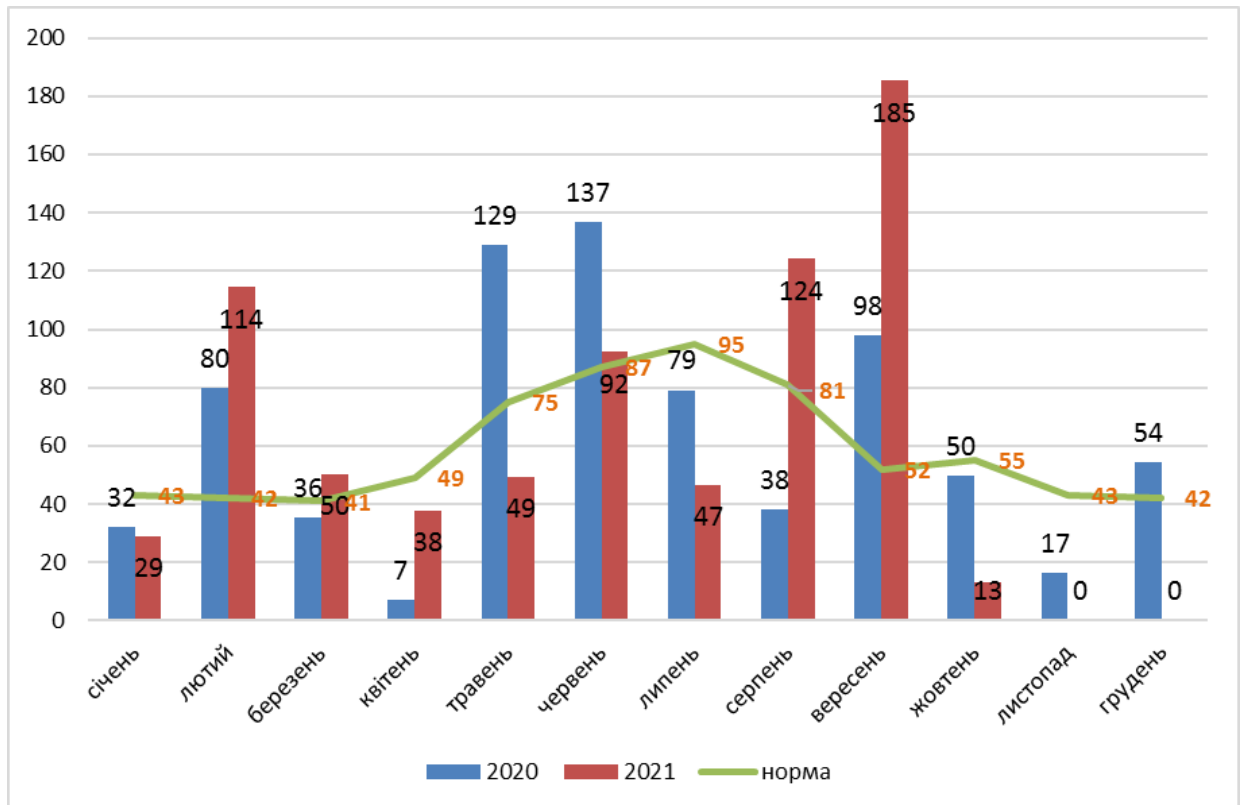


Рисунок 2.2. – Середньомісячна кількість опадів за 2020-2021 роки дослідження, мм

Отже, метеорологічні умови за роки проведення досліджень дещо відрізнялися від середніх багаторічних даних з деяким відхиленням у бік зростання суми опадів у 2020 та 2021 роках та температури повітря.

2.2 Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Дослідження проводили на дерново-карбонатному типовому середньогумусному легкосуглинковому на елювії крейдового мергелю.

Кислотність ґрунту становила – 7,3-7,2, ступінь насичення основами – 90-95%, вміст гумусу – 4,32% (гумусовий горизонт), 1,50% (перехідний горизонт), співвідношення Сгк:Сфк – 1,07-0,97.

Дерново-карбонатні ґрунти утворилися на карбонатних породах, зазвичай на підвищених елементах рельєфу, в автоморфних умовах. Вони містять у верхніх генетичних горизонтах більше півтораоксидів заліза та алюмінію, а також магнію порівняно з дерново-підзолистими та сірими лісовими. Процеси ґрунтоутворення та вивітрювання призвели до збільшення валового вмісту SiO_2 у профілі дерново-карбонатних ґрунтів (до 65-75 % в орному шарі), що сформувалися на основних за вмістом SiO_2 , породах із кількістю SiO_2 54-60 %. У профілі ґрунтів відзначено винесення елементів [22, 41].

Валових мікроелементів у цих ґрунтах більше, ніж у дерново-підзолистих та сірих ґрунтах, а рухомих – у 2 рази і більше, ніж у дерново-підзолистих ґрунтах.

Дерново-карбонатні типові ґрунти (рендзини) мають малопотужний профіль, сформувалися на елювії вапняних порід; на поверхні, у дерновому та орному горизонтах містяться уламки цих порід. Це характеризує ґрунти як кам'янисті та незручні для землеробства.

Нееродовані дерново-карбонатні ґрунти багаті на гумус, мають реакцію, близьку до нейтральної (рН 6-7), високий рівень насиченості основами (переважає 95-98 %), відрізняються нестійким водним режимом.

Переважає середній вміст рухомого фосфору, середній і підвищений калію. Дерново-карбонатні ґрунти мають досить гарний структурний стан; в орному горизонті водостійких агрегатів діаметром понад 0,25 мм міститься 55-70%. За своїми властивостями до дерново-слабопідзолистих ґрунтів. Профіль добре розвинений, його потужність близько 130 см.

Під гумусовим шаром є горизонт з ознаками опідзоленості (з білястою кремнеземистою присипкою), з помітною вираженістю ілювіального процесу в горизонті; карбонати знаходяться на глибині близько одного метра.

У дерново-карбонатних ґрунтах більш висока мікробіологічна та ферментативна активність, ніж у дерново-підзолистих. Загальна концентрація ґрунтових розчинів орних дерново-карбонатних ґрунтів, вміст іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ нижчий, ніж у дерново-підзолистих ґрунтах, внаслідок більш високої катіонної ємності поглинання та низької кислотності [37, 39].

Дерново-карбонатні вилужені та опідзолені ґрунти є найбільш родючими у типі дерново-карбонатних ґрунтів, але якщо в результаті землеробського використання їх родючість не зберігати, то воно швидко втрачається.

Опис профілю дерново-карбонатного ґрунту

<u>H_k</u> 0-20·см	Гумусовий· карбонатний,· темно-сірий,· свіжий,· добре і· рівномірно· <u>гумусований</u> ,· легкосуглинковий,· зернистий,· щербенистий,· багато· раковин· слимаків,· перехід· поступовий.
<u>HP_k</u> 20-45·см	Перехідний· гумусовий,· сірий,· свіжий,· легкосуглинковий,· включення· значної· кількості· крейдяного· щебеню,· перехід· ясний
<u>Ph_k</u> 45-65·см	Перехідний· <u>гумусований</u> ,· білувато-сірий· з· буруватим· відтінком,· безструктурний,· карбонатний,· свіжий,· легкосуглинковий,· включення· значної· кількості· крейдяного· щебеню,· перехід· різкий,· рівний.
<u>P_k</u> 65-70·см	Елювій· крейдяного· мергелю· сірувато-білого· кольору.

На орних землях у зв'язку з припиненням щорічного природного надходження в ґрунт відмерлої рослинної органічної речовини необхідно вносити органічні добрива в дозі не нижче 10 т/га (у середньому щорічно), щоб уникнути зменшення вмісту гумусу.

Навесні дерново-карбонатні ґрунти швидко пересихають, тому необхідно враховувати стан стиглості ґрунтів і необхідно своєчасно проводити передпосівний обробіток.

2.3 Схеми дослідів та методика досліджень

У своїх дослідженнях ми використовували загальноприйняті методики дослідження. Варіанти дослідів розміщували систематично у трикратній повторності. Посівна площа ділянки – 50 м², облікова – 36,8 м². Картоплю вирощували у такій сівозміні: горох – пшениця озима – картопля – ярий ячмінь [7,38].

Для вивчення дії гербіцидів на продуктивність та забур'яненість картоплі використали сорт «Белла Роса». Достатньо популярний сорт картоплі німецької селекції перевагою якого є висока врожайність та добрі смакові якості. Належить до ультраранньої групи і за копки на 45 день урожайність становить 277 ц/га, а на 55 день – до 385 ц/га і більше. Перевагою сорту є відмінна вирівняність, товарність бульб і яскраво-червоного забарвлення. Завдяки шоркості шкірки досягаються задовільні умови для транспортування та тривалого зберігання. Лежкість становить понад 93 %. Бульби досягають ваги 800-1000 г., добре переносять несприятливі погодні умови, спекотну та суху погоду. Товарність бульб становить 83-98%. Можливим є отримання два врожаї у рік.

Для отримання надранньої продукції необхідне завчасне пророщування бульб картоплі. Сорт картоплі Белла Роса дозволяє проводити посадку в ґрунт за нижчої температури.

Кущ картоплі досить високий прямостоячий, проміжного типу. Листя велике закритого типу, зеленого кольору, хвиляста слабка. Квітки картоплі червоно-фіолетового, середніх розмірів.

Белла Роса стійка до карантинних захворювань: рак картоплі, нематода, мозаїки, і має високу стійкість до парші звичайної та фітофторозу.

Особливістю сорту є невисока чутливий до дії метрибузину. Якщо застосувати високі дози та за несприятливих умов може мати місце пожовтіння листя.

Белла Роса демонструє хороші результати урожайності на всій території України. Цей сорт може росли на будь-яких ґрунтах, які придатні для вирощування картоплі. Підходить для органічного вирощування.

Для вивчення впливу гербіцидів у картоплі ми передбачили наступні варіанти захисту:

1. Контроль (без застосування гербіцидів);
2. *Метрибузин*, 600 г/л – 0,8 л/га перед сходами картоплі (*Зенкор Ліквід*);
3. *Метрибузин*, 600 г/л – 0,5 л/га + *кломазон*, 480 г/л - 0,2 л/га перед сходами картоплі (*Зенкор Ліквід* + *Команд*);
4. *Метрибузин*, 600 г/л – 0,8 л/га перед сходами картоплі + *метрибузин*, 600 г/л – 0,25 л/га за висоти картоплі 8-10 см (*Зенкор Ліквід*);
5. *Метрибузин*, 600 г/л – 0,8 л/га перед сходами картоплі *Зенкор Ліквід*+*МЦПА* – 0,8 л/га за висоти картоплі 8-10 см (*Зенкор Ліквід* + *Агрітокс*).

Кломазон належить до гербіцидів із системною дією. Він всмоктується як через коріння, так і через пагони. На першій фазі *кломазон* всмоктується через коріння, а пізніше транслюється через ксилему в рослину, виступаючи в якості інгібітора біосинтезу каротиноїдів. Зменшення кількості каротиноїдів призводить до швидкої атаки вільних радикалів і перекисного окислення ліпідів. *Кломазон* також призводить до руйнування хлорофілу, тим самим надаючи листям білуватий або білий вигляд, явище також відоме як хлороз. У подальшому бур'яни гинуть через втрати енергії.

Хлороз може з'явитися тимчасово і не впливати на нормальний розвиток рослин. Проте екстремальні умови холоду, посухи, високих опадів можуть посилити стрес.

Кломазон використовують для контролювання широкого спектру однодольних та дводольних бур'янів у посівах багатьох культур (ріпак, соя, квасоля та інші). Оптимальний час застосування коли бур'яни знаходяться на початку розвитку. Застосовується відповідно до рекомендованих доз і при нормальних кліматичних умовах продукт не викликає явищ фітотоксичності.

Метрибузин, належить до групи 1,2,4-триазинонів. Особливістю цих гербіцидів є контроль широкого спектру бур'янів дводольних і злакових. Препарати цієї групи мають тривалий ефект, оскільки діють як через листя, і через ґрунт. Завдяки внесенню препарату відбувається інгібування фотосинтезу та загибель бур'янів [18].

Метрибузин не знищує, або майже не контролює пирій повзучий, паслін чорний, осоти, які проросли з вегетативних органів, підмаренник чіпкий.

Кількість внесеного гербіциду залежить від властивостей ґрунту і періоду застосування. На легких ґрунтах з малим вмістом гумусу норми витрати значно нижчі, ніж на важких глинистих ґрунтах. Максимальну норму вносять до появи сходів культури. Під час проведення обробок на сходах культури дози внесення знижують. Метрибузин застосовують також в особистих підсобних господарствах проти однорічних дводольних та злакових бур'янів на таких культурах: соя, кукурудза на зерно, ехінацея пурпурна, картопля (крім ранньостиглих сортів). Персистентність гербіциду становить один-три місяці.

Фенологічні спостереження розвитку картоплі проводили відповідно по фазах розвитку: сходи, бутонізація, цвітіння, два тижні після цвітіння та збирання врожаю.

Урожай обліковували уцілому на кожній ділянці, а отримані результати опрацьовували в пакетах "STATISTICA", "EXSEL" [53].

Протягом вегетації картоплі визначали польову вологість ґрунту термостатно-ваговим методом. Кількісний, ваговий та видовий обліки бур'янів здійснювали в п'ятикратній повторності. Кількість бур'янів і їх

види визначали при повних сходах і бутонізації, ваговий – перед збиранням врожаю [7].

Економічну ефективність застосування гербіцидів розраховували згідно технологічних карт та відповідних методик за цінами на 2021 рік. За методикою Медведовський О.К., Тараріко Ю. В. розраховували енергетичну ефективність вирощування картоплі [49].

2.4. Агротехніка вирощування картоплі на дослідній ділянці

Після збору попередника (пшениця озима) проводили два лушення стерні з інтервалом 10-14 діб (залежно від проростання бур'янів) 1-ше лушення дисковим луцильником (БДТ-7) глибина обробітку 6-8 см. 2-ге лушення полицевим луцильником (ПЛН-5-25) на глибину 10-12 см. Основний обробіток ґрунту передбачав проведення оранки на глибину 20-22 см.

Рисунок 2.3. – Загальний вигляд картоплі на дослідній ділянці у фазі початок цвітіння

Під зяблеву оранку вносили перепрілий гній у нормі 50 т/га., повна норма мінеральних добрив складала $N_{90}P_{90}K_{120}$ Фосфорно-калійні добрива (суперфосфат, каліймагnezій) вносили осінню, та при садінні картоплі у формі 1,5 ц нітроамофоски.

Ранньою весною за настання фізичної стиглості ґрунту проводили ранньовесняну культивуація з боронуванням на глибину 8-10 см.

Садіння картоплі здійснювали здоровими бульбами вагою 60-80 г картоплесаджалкою КСМ-4. Бульби протруювали інсектицидом Престиж (1 л/т.)

Після садіння проводили фрезування з утворенням гребенів висотою 26-27 см. Для боротьби з бур'янами та з метою руйнування кірки проводили 2 досходових та 2 післясходових обробітки.

Для захисту картоплі від хвороб проводили фунгіцидні обприскування рослин картоплі препаратами Ридоміл Голд у нормі 2,5 кг/га, та Інфініто – 1,6 л/га.

Збирання врожаю проводили картоплекопачем з подальшим ручним підбиранням бульб.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ГЕРБИЦИДІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ

3.1 Проходження фаз вегетації рослин картоплі залежно від способів контролю бур'янів

Картоплі, як і будь-якій іншій рослині, для нормального росту і розвитку потрібні абіотичні фактори – світло, тепло, вода, поживні речовини, а також кисень з повітря. Тут діє фізіологічний закон незамінності і рівної значимості всіх чинників довкілля, тобто якийсь відсутній чинник не можна замінити іншими. Наприклад, не можна відсутність світла компенсувати елементами живлення чи теплом чи азот замінити калієм чи фосфором. Кожен елемент грає лише значну роль, та її відсутність позначається на розвитку рослини.

Тривалість проходження і настання відповідних фаз росту і розвитку картоплі залежить від багатьох чинників найважливіші з яких є сортові і посівні якості садивного матеріалу, кліматичних і частково ґрунтових умов, використання певних елементів технології: системи удобрення, обробітку ґрунту, ефективності захисту від шкочинних організмів.

У своїх дослідженнях протягом вегетації ми вивчали проходження основних фаз росту та розвитку рослин картоплі: настання сходів, утворення бічних пагонів, бутонізації, цвітіння, відмирання бадилля, які наведено в таблиці 3.1.

З отриманих результатів обліку видно, що гербициди не мали істотного впливу на проходження фаз вегетації порівняно з необробленим варіантом. Незначні зміни починаються у другій половині вегетації коли на розвиток картоплі починають впливати сегетальна рослинність. За внесення Агрітоксу та кломазону спостерігається затримка фаз розвитку і

найімовірніше це пов'язано з певною фітотоксичністю діючих речовин на рослини картоплі. Зокрема, фаза бутонізації картоплі наставала 15 червня, що на 3 дні пізніше ніж на контролі, цвітіння – 26 червня і відставала від контролю на 2 дні.

Таблиця 3.1. – Вплив гербіцидів на проходження основних фаз росту та розвитку рослин картоплі, 2021 р.

Варіант захисту		Дата садіння	Дати настання основних фаз росту та розвитку рослин картоплі					
			сходи	утворення бічних пагонів	бутонізація	цвітіння	початок відмирання бадилля	збирання врожаю
захист	час внесення							
1. Контроль (без застосування гербіцидів);	A*+B	24.04.	17.05.	27.05.	12.06.	21.06.	22.08.	19.09.
2. Метрибузин (0,8 л/га)	A	24.04.	18.05.	28.04.	13.06.	22.06.	24.08.	19.09.
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	A	24.04.	19.05.	29.04.	15.06.	23.06.	24.08.	19.09.
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	A+B	24.04	18.05.	28.04.	13.06.	22.06.	24.08.	19.09.
5. Метрибузин (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	A+B	24.04.	18.05.	30.05.	15.06.	23.06.	23.08.	19.09.

A - перед сходами картоплі B - за висоти картоплі 8-10 см

3.2 Вплив гербіцидів на густоту картоплі

Згідно рекомендацій науковців Львівського національного аграрного університету у зоні Полісся густота садіння картоплі залежно від сорту і напрямку вирощування повинна становити 55-70 тисяч кущів на гектар. Для насінневих цілей густота має бути максимальною. У зоні Лісостепової зони для продовольчих цілей доцільно садити 50, а насінневих 55 тис./га. При загущеній посадці картоплі зростає внутривидова конкуренція між кущами картоплі, що може призвести до зниження урожайності [34].

Інші науковці рекомендують встановлювати густоту садіння залежно від розміру бульб. Якщо фракція бульб становить 30-50 г висаджують у кількості 65-70 тис./га, 50-80 г – 55-60 тис./га і 80-100 г – 50 тис./га [19].

Важливим показником для встановлення густоти садіння є густота стебел. Кожне стебло є самостійною рослиною з власною кореневою системою. Вони пов'язані між собою тільки спільним походженням від однієї материнської бульби. На 1 га має бути 180-200 тис. стебел, а на насінницьких посівах 200-250 тис./га [28].

Облік густоти картоплі проводили перед збиранням урожаю таблиця 3.2. У 2020 році на 1 га кількість кущів картоплі, залежно від варіанту дослідження, становила 51,5-55,5 тис. шт./га. На контрольній ділянці де була найвища забур'яненість вона була найменшою.

Ефективний контроль бур'янів сприяє зростанню залишкової кількості кущів картоплі. Так на ділянках де вносили дворазово метрибузин у нормі 0,8 та 0,25 л/га їх було 55,5 тис. шт./га, що на 4 тисячі більше ніж на контролі. Значної різниці між другим варіантом перед сходами картоплі вносили метрибузин 0,8 л/га і внесенням метрибузину з Агрітоксом четвертий варіант не встановлено.

У 2021 році густота картоплі сорту Белла Роса була вищою і становила від 56,7 до 59,0 тис. шт./га. Спостерігалась аналогічна закономірність впливу гербіцидів як і попереднього року вивчення.

Таблиця 3.2 – Густина насаджень картоплі на час збирання врожаю, тис. шт./га

Варіант досліджу		Роки дослідження		
		2020	2021	у середньому за 2020-2021
захист	час внесення			
1. Контроль	А*+В	51,5	56,7	54,1
2. Метрибузин (0,8 л/га)	А	53,7	57,4	55,6
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	А	54,4	58,2	56,3
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	А+В	55,5	59	57,3
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	А+В	54,0	57,1	55,6

А - перед сходами картоплі В - за висоти картоплі 8-10 см

У середньому за два роки дослідження найбільше куців картоплі було на варіантах повторного внесення метрибузину та внесення бакової суміші метрибузину з кломазоном. Зокрема, як видно з рисунку 3.1 на другому варіанті густина картоплі була більшою на 1,5 тис. шт. порівняно з контролем, а за внесення метрибузину у два терміни на 3,2 тис. шт./га

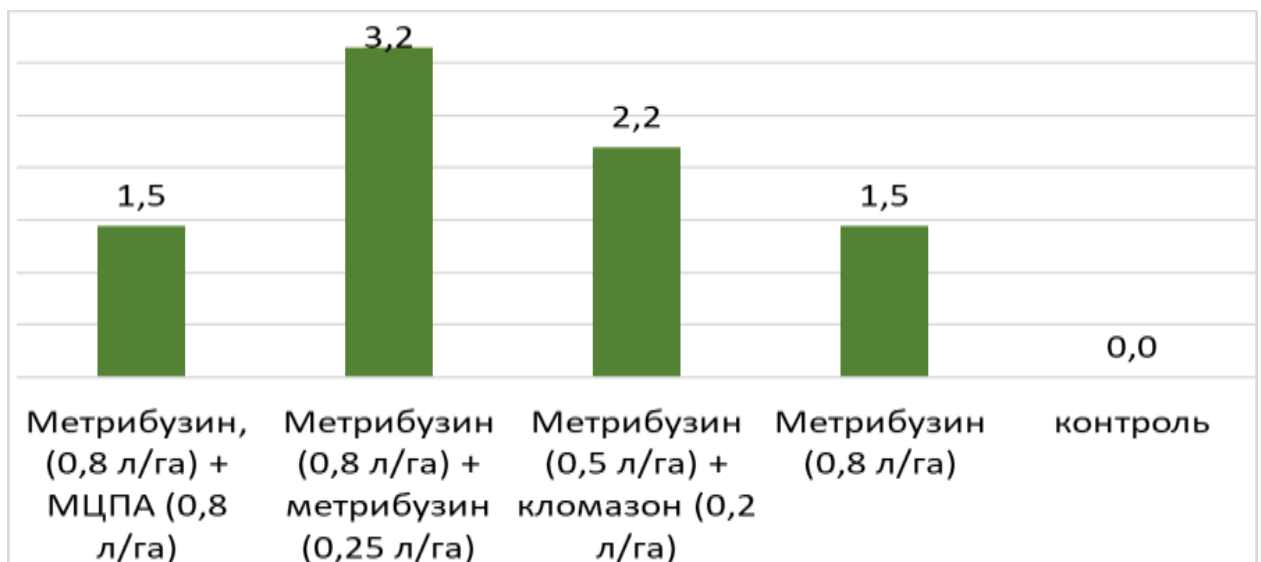


Рисунок 3.1. – Зростання густоти картоплі перед збиранням залежно від внесення гербіцидів, тис. шт/га

3.3 Вплив гербіцидів на забур'яненість картоплі

Ефективний контроль бур'янів у повіях просапних культур є постійно актуальним. Особливо різко продуктивність сільськогосподарських культур втрачається за домінування шкочочинних багаторічних бур'янів.

Картопля – культура чутлива щодо шкочливочі дії бур'янів. Вони є однією з основних перешкод в застосуванні інтенсивних технологій вирощування культури.

При вирощування картоплі необхідний превентивний контроль бур'янів для досягнення максимально можливого врожаю між сходами картоплі до збирання врожаю. Найефективніше боротися з ними на стадії проростання [13-15, 23, 55].

Боротися з бур'янами слід починати в сівозміні, оскільки в картоплі важко контролювати кореневищні бур'яни, такі як осот та березка польова. Їх необхідно знищити у попередній культурі сівозміни.

Враховуючи екологічну небезпеку гербіцидів у майбутньому буде переважати механічний спосіб контролю бур'янів. За допомогою обробітку ґрунту в технології вирощування картоплі вдається ефективно контролювати бур'яни. До факторів, які сприяють пригніченню бур'янів належить попереднє пророщування картоплі, а також сортові особливості.

Відповідно до програми дослідження видовий та кількісний склад бур'янів на картоплі визначали упродовж вегетації. При першому обліку (таблиця 3.3), який проводили через два тижні після появи сходів на контролі забур'яненість становила 167 шт/м². Домінувала плоскуха звичайна – 44 шт/м², лобода біла – 67 шт/м², щиріця звичайна – 26 шт/м². На варіантах де застосовували досходового метрибузин кількість бур'янів зменшилась у майже 5 разів до 35 шт/м². Частково залишаються лобода біла, гірчак березковидний та щиріця звичайна.

Використання бакової суміші з кломазоном сприяє найкращому контролю бур'янів на цьому етапі розвитку картоплі. Забур'яненість становила лише 13 шт/м². Дана комбінація діючих речовин відмінно

контролює плоскуху звичайну, лободу білу, жабрій звичайний. Проте, частково залишається щиріця звичайна та гірчак березковидний. На четвертому і п'ятому варіанті спектр і кількість бур'янів були подібні до другого варіанту оскільки на цей термін застосовували однакову схему захисту.

Таблиця 3.3. – Забур'яненість картоплі через два тижні після сходів, шт./м²

Варіанти дослідів	Вид бур'яну						
	Плоскуха звичайна	Лобода біла	Гірчак шорсткий	Гірчак березковидний	Жабрій звичайний	Щиріця звичайна	Усього
1. Контроль (без застосування гербіцидів);	43	67	12	9	10	26	167
2. Метрибузин (0,8 л/га)	3	11	2	7	3	9	35
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	0	0	3	4	0	6	13
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	4	12	3	6	5	3	33
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	3	9	4	1	1	8	26

Структуру забур'янення картоплі показано на рисунку 3.2. Лобода біла у структурі видового складу займала 40%, плоскухи звичайна 26%, щиріця –

16%. Жабрій звичайний, гірчак березковидний і гірчак шорсткий менше 10 % від загальної кількості бур'янів.

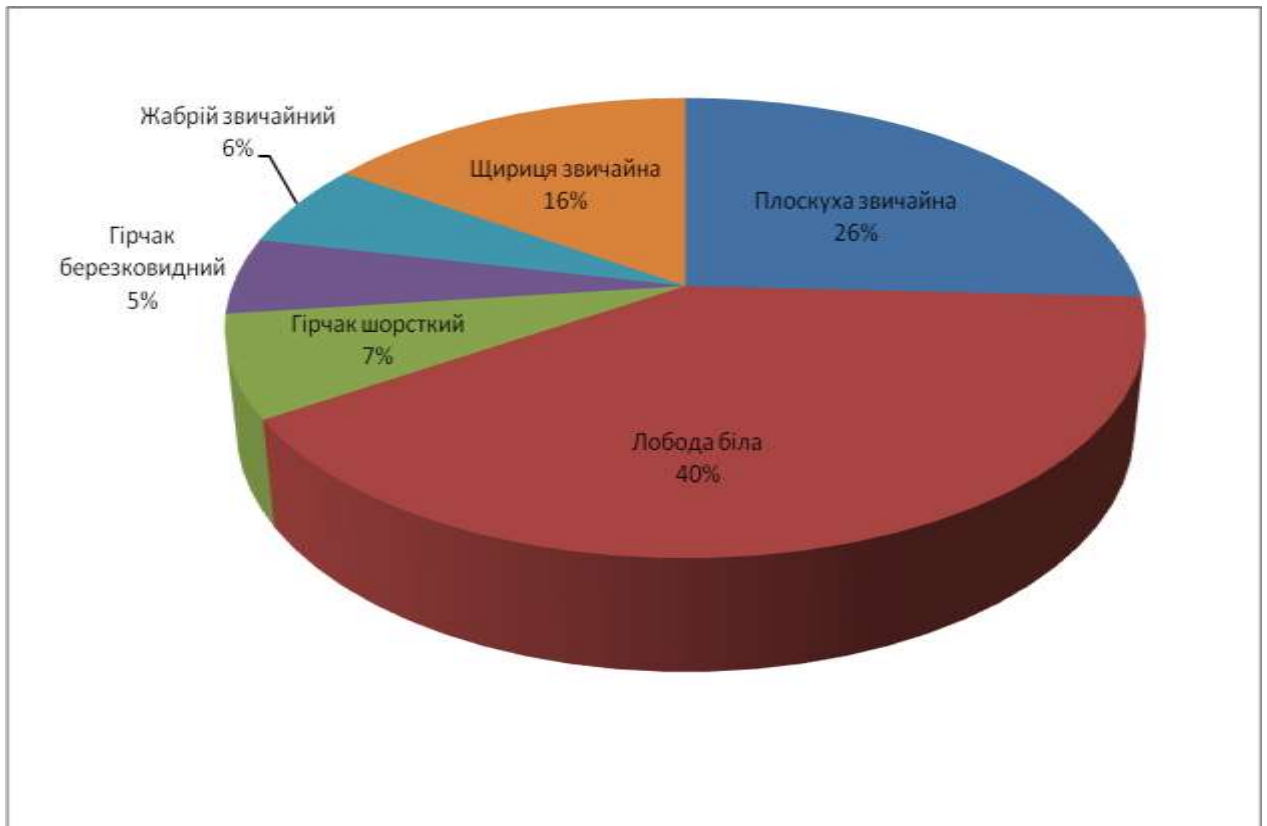


Рисунок 3.2. – Структура забур'янення картоплі через два тижні після сходів, %

Перед початком цвітіння картоплі, як показав облік видовий склад змінився (таблиця 3.4). Появилися нові сходи галінсоги дрібноквіткової та березки польової. Однак, за усіх варіантів захисту галінсога контролюється дуже добре, а березку польову знищував лише МЦПА (0,8 л/га), який застосовували на п'ятому варіанті за висоти картоплі 8-10 см. Як і при попередньому обстеженні внесення лише одноразово ґрунтового гербіциду метрибузину в умовах достатньої кількості опадів не може успішно захистити посіви картоплі від сегетальної рослинності. Забур'яненість на час цвітіння становила 52 шт/м². Після ґрунтового внесення метрибузину на час цвітіння картоплі залишаються і появляються нові сходи лободи, гірчаку березковидного. Препарат не контролює березку польову.

Комбінація кломазону з метрибузином має найкращий захисний ефект. На картоплі повністю відсутні сходи плоскухи звичайної, лободи білої, гірчаку шорсткого, галінсоги дрібноквіткової та гірчаку березко видного. Частково залишається щирця звичайна і не контролюється березка польова. Ефективним є також внесення у два терміни метрибузину (четвертий варіант). Норма другого внесення метрибузину становить 0,25 л/га. Забур'яненість становить 24 шт/м².

Таблиця 3.4. – Забур'яненість картоплі початок цвітіння, шт./м²

Варіанти дослідів	Вид бур'яну								
	Плоскуха звичайна	Лобода біла	Гірчак шорсткий	Гірчак беззковидний	Жабрій звичайний	Щирця звичайна	Галінсога дрібноквіткова	Березка польова	Усього
1. Контроль	40	45	14	13	16	19	23	9	179
2. Метрибузин (0,8 л/га)	4	13	1	10	5	7	2	10	52
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	0	0	0	1	2	5	0	7	15
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	0	6	0	4	5	3	0	6	24
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	3	0	2	8	3	5	0	0	21

Перед збиранням картоплі кількість бур'янів зменшується порівняно з попередніми обліками до 119 шт/м². Це пов'язано з природнім відмиранням бур'янів, витісненням їх рослинами картоплі, знищенням у результаті формування гребенів. Залишилась значна кількість галінсоги дрібноквіткової, лободи білої і плоскухи. Досходове застосування метрибузину з кломазоном відмінно контролює більшість бур'янів, залишається лише щирця звичайна та коренепаросткова березка польова. Сумарна кількість бур'янів, враховуючи нові сходи становила 18 шт/м². Найменша щільність бур'янів залишається на третьому варіанті де застосовували і ґрунтовий і страховий гербіцид.

Таблиця 3.5. – Забур'яненість картоплі перед збиранням урожаю, шт./м²

Варіанти дослідів	Вид бур'яну								
	Плоскуха звичайна	Лобода біла	Гірчак шорсткий	Гірчак безрезковидний	Жабрій звичайний	Щирця звичайна	Галінсога дрібноквіткова	Березка польова	Усього
1. Контроль	16	23	8	7	14	10	32	9	119
2. Метрибузин (0,8 л/га)	3	4	2	5	4	4	8	6	36
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	0	3	0	1	3	5	0	6	18
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	0	3	0	3	2	2	0	5	15
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	3	0	1	7	3	3	6	0	23

Аналіз видового складу бур'янів перед збиранням картоплі на контролі показує (рис. 3.3), що на ділянках переважає галінсога дрібноквіткова – 27%, лобода біла – 19%, жабрій звичайний – 12%, плоскухи – 13%. На варіанті в агрофітоценозі також були присутні щиреця звичайна, березка польова, види гірчаків.

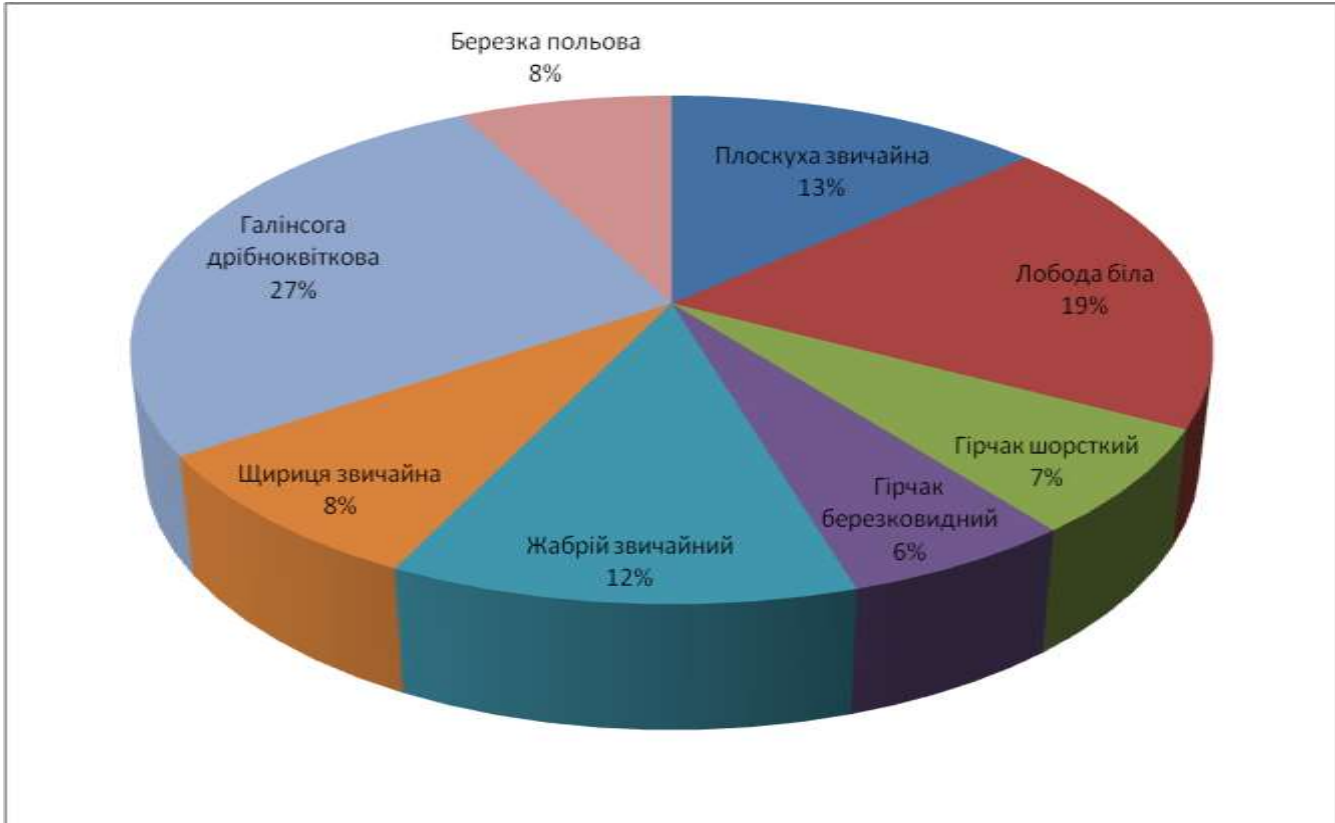


Рисунок 3.3. – Структура забур'янення картоплі перед збиранням урожаю, %

Показник, який найкраще характеризує вплив бур'янів на продуктивність картоплі є повітряно-суха їх маса. При обліку кількості бур'янів враховують як розвинені рослини так і рослини на початкових фазах розвитку, а отже ми не можемо об'єктивно оцінити їх вплив на урожайність бульб.

Нашими дослідженнями встановлено значний вплив гербіцидів на масу бур'янів. На контрольних ділянках повітряно-суха маса небажаної рослинності становила 680 г/м² або майже 3 кг сирої маси (рисунок 3.4). Гербіциди істотно знижували забур'яненість на варіантах. Завдяки внесенню бакової суміші метрибузину з кломазоном маса бур'янів становила 47 г/м²,

або майже у 15 раз меншою ніж на контролі. Найменшою залишається на час збирання картоплі маса бур'янів на третьому варіанті, де вносили дворазово Зенкор Ліквід – 32 г/м².

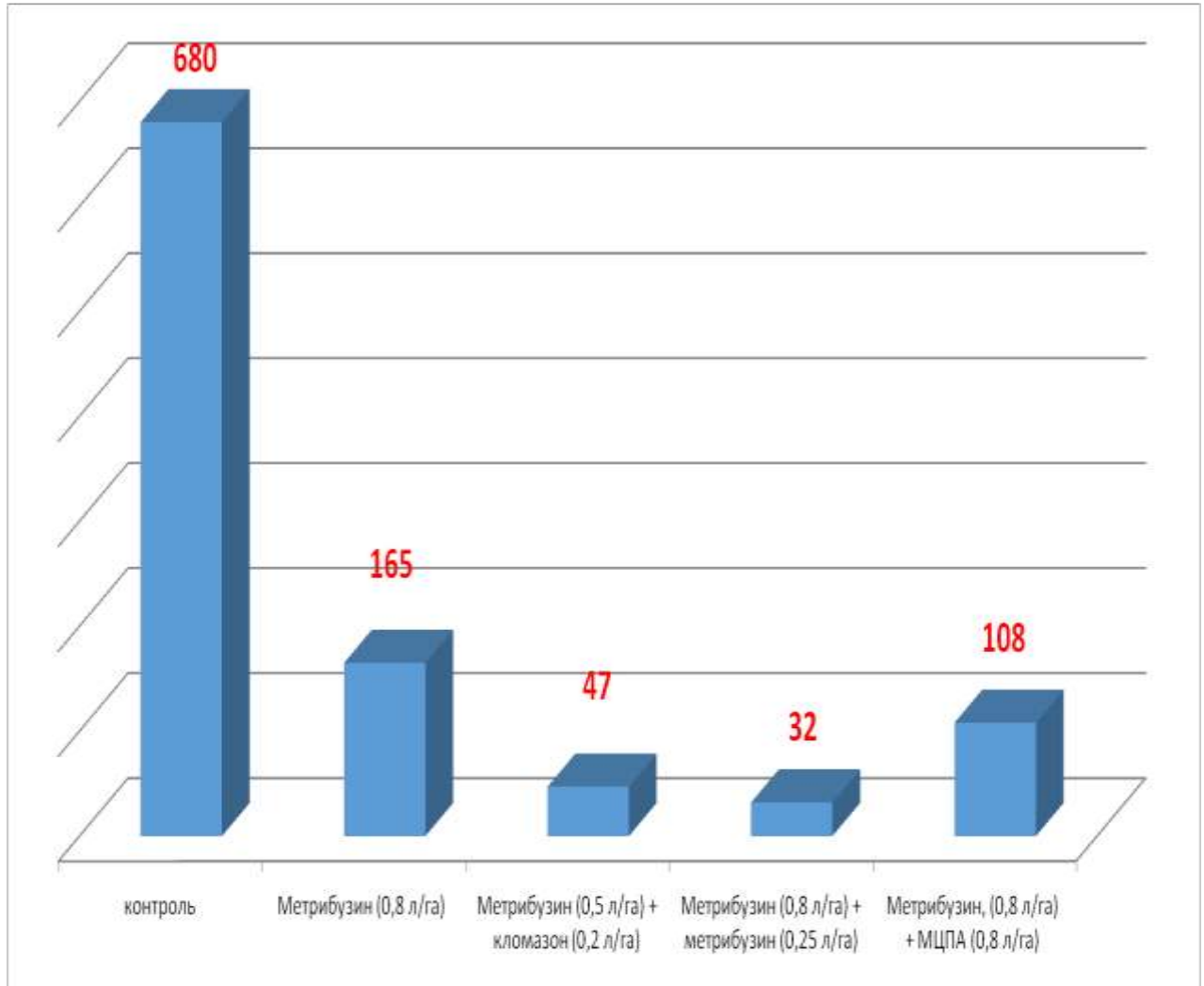


Рисунок 3.4. – Вплив гербіцидів на повітряно-суху масу бур'янів, г/см²

На рисунку 3.5 показана ефективна дія гербіцидів, які застосовували на картоплі. Цей показник розраховували, як відношення кількості бур'янів на певному варіанті до контролю, де гербіциди не застосовували. Зокрема, застосування метрибузину лише досходово зменшує рівень забур'янення на 70%. Комбінація метрибузину з кломазоном має на 15 % вищу ефективність – 85%. Найкращим є варіант коли застосовують метрибузин досходово і після сходів картоплі – 87%. Попереднім двом варіантам не значно щодо забур'янення поступається ділянки де застосовували МЦПА (0,8 л/га) – 81 %.

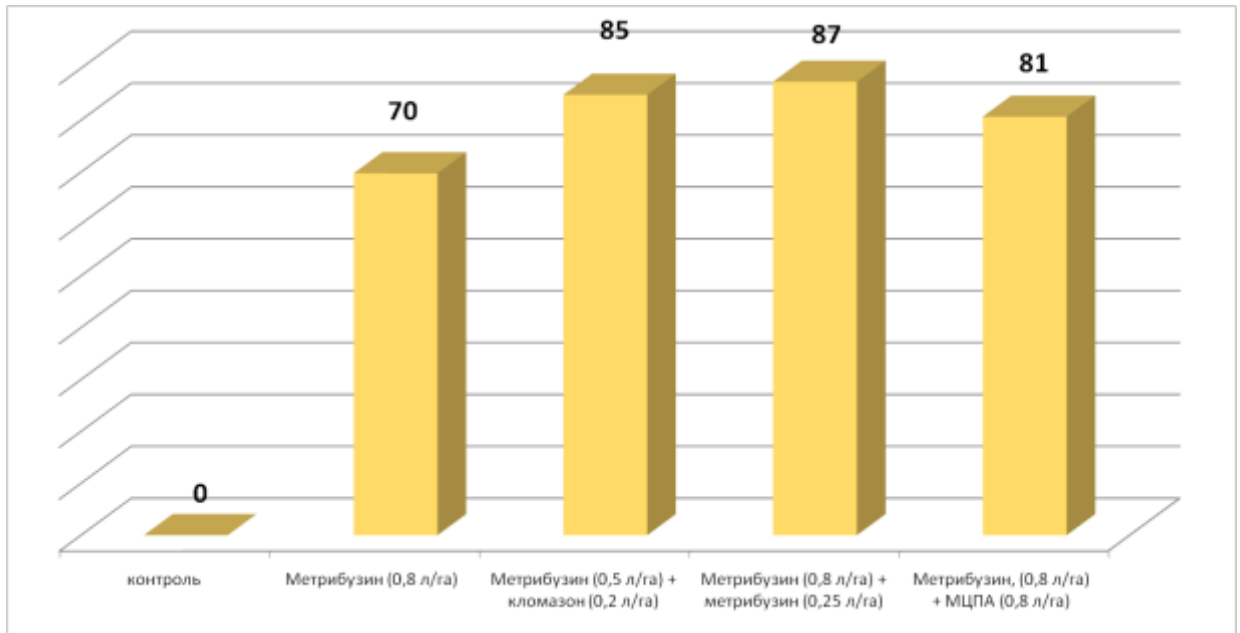


Рисунок 3.5 – Ефективність дії гербіцидів на бур'яни при вирощуванні картоплі, %



Рисунок 3.6 – Ефективність дворазового внесення метрибузину на забур'яненість картоплі, 2021

**Рисунок 3.7 – Вплив Агрітоксу на фітотоксичність картоплі сорту Белла
Роза, 2021**

Отже, згідно з результатами дворічних досліджень можна зробити висновок про доцільність внесення в умовах достатнього зволоження на картоплі комбінації гербіцидів або додаткового застосування страхових обробок.

3.6 Продуктивність картоплі залежно від застосування гербіцидів

Основним показником ефективності застосування гербіцидів є урожайність картоплі та якості вирощуваної продукції.

У наших дослідженнях завдяки вчасному та правильному виконанні усіх операцій та сприятливих кліматичних умов отримали достатньо високий врожай картоплі (таблиця 3.6). У 2020 році він становить 29,5-35,4 т/га кондиційних бульб. Встановлено, що гербіциди впливаючи на рівень забур'янення мали істотний вплив на продуктивність. Існує висока кореляційна залежність між забур'яненням і її урожайністю. Зокрема,

завдяки внесенні метрибузину 0,8 л/га до сходів картоплі урожайність зростає на 3,6 т/га до 33,1 т/га порівняно з контролем.

Розширення спектру дії проти бур'янів з додаванням кломазоном сприяє зростанню урожайності на 5,5 т/га або до 35 т/га. Найбільше бульб зібрали на варіанті де застосовували дворазово метрибузин – 35,4 т/га. Проте надвишка 0,4 т/га порівняно з третім варіантом є недостовірною, оскільки найменша істотна різниця між варіантами становить 0,8 т/га.

Таблиця 3.6. – Врожайність бульб картоплі залежно від застосування гербіцидів, т/га

Варіант досліджу		Роки дослідження		
		2020	2021	у середньо- му за 2020- 2021
Варіант захисту	час внесення			
1. Контроль (без застосування гербіцидів);	А*+В	29,5	30,7	30,1
2. Метрибузин (0,8 л/га)	А	33,1	34,5	33,8
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	А	35,0	36,4	35,7
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	А+В	35,4	37,2	36,3
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	А+В	33,9	34,3	34,1

НІР₀₅

0,8

1,3

А - перед сходами картоплі; В - за висоти картоплі 8-10 см

У 2021 році завдяки сприятливим кліматичним умовам отримали вищу урожайність бульб порівняно з 2020 році – 30,7-37,2 т/га. Як і попереднього року в умовах дослідження доцільним є внесення страхових гербіцидів, які контролювали другу хвилю бур'янів. Різниця між одноразовим внесенням метрибузину і дворазовим становить 2,7 т/га.

У середньому за два роки дослідження на ділянках де гербіциди не застосовували отримали 30,1 т/га бульб. Найвищу ефективність у боротьбі з бур'янами, а отже і формуванні високої врожайності мав варіант з внесенням 0,8 л/га Зенкор Ліквід досходово та 0,25 л/га післясходово – 36,3 т/га. Лише на 0,6 т/га урожай бульб був меншим після застосування двох діючих речовин у суміщі метрибузин і кломазон – 35,7 т/га. На п'ятому варіанті метрибузин і післясходово МЦПА урожайність була нижчою, що ймовірно свідчить про певну фітотоксичність препарату на культуру.

На рисунках 3.8, 3.9 показаний приріст врожаю бульб від досліджуваних заходів. Упродовж усього періоду досліджень найбільше врожай зростав на четвертому варіанті – 5,9 і 6,2 т/га або 18,6 і 20,6% відповідно. Надвишка врожаю картоплі є достовірною на усіх варіантах.

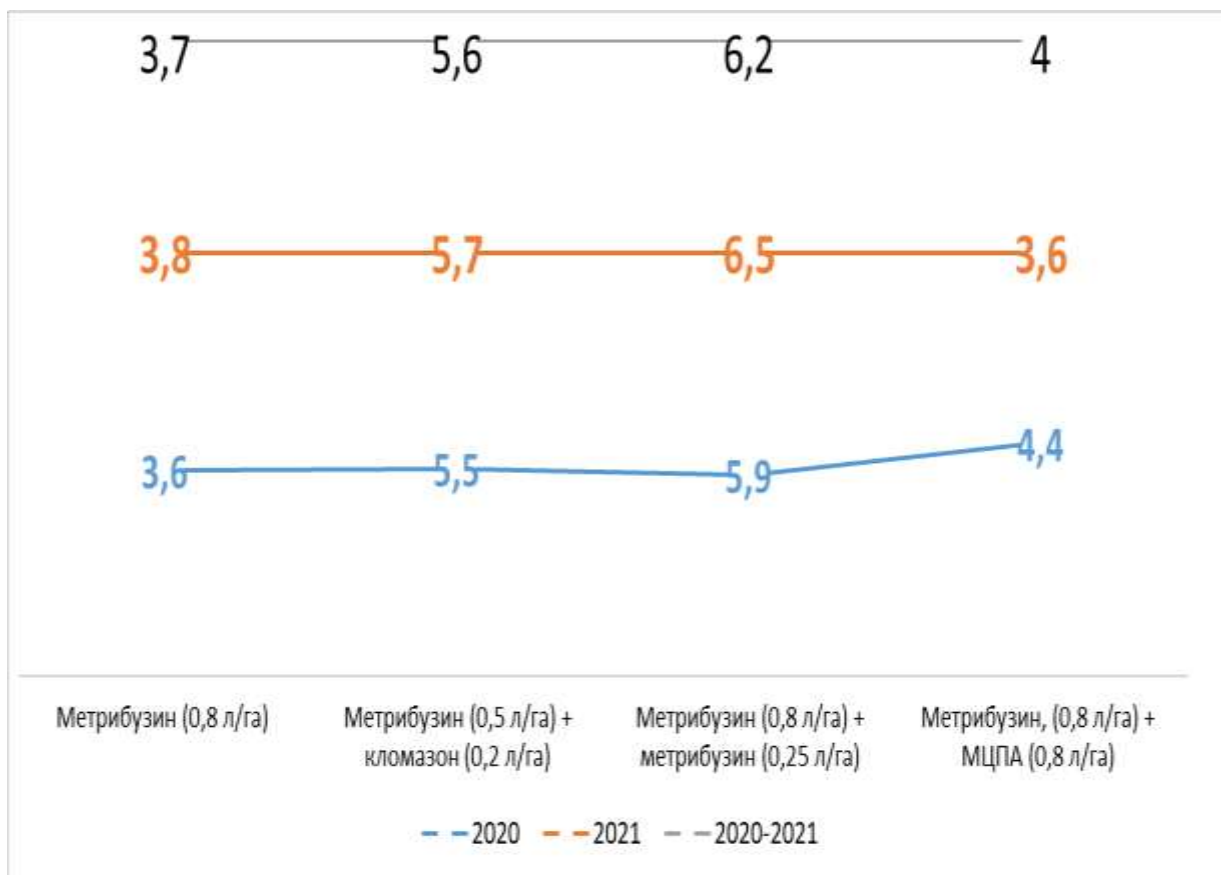


Рисунок 3.8. – Приріст врожаю картоплі залежно від варіантів захисту, т/га

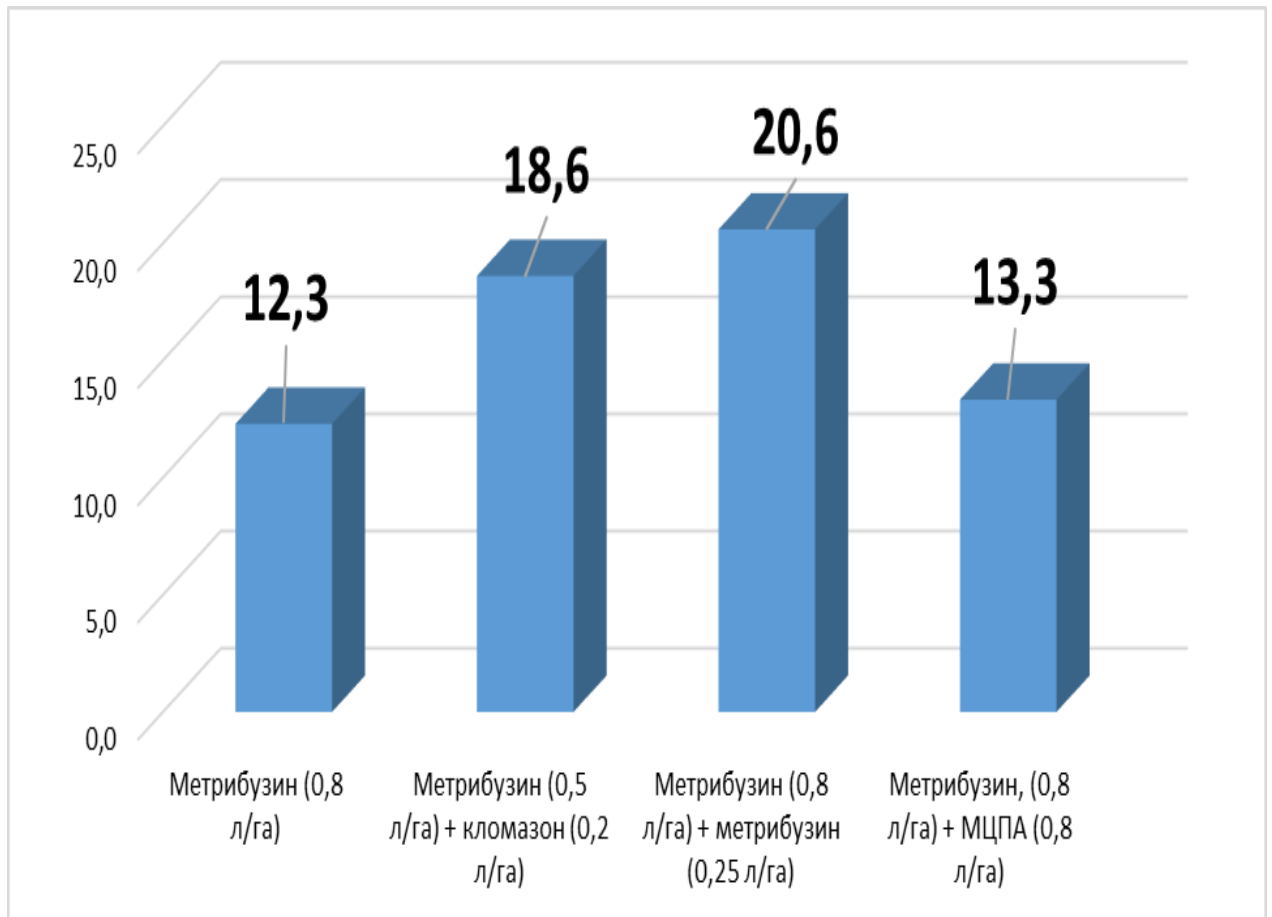


Рисунок 3.9. – Приріст врожаю картоплі залежно від варіантів захисту, %

Внесення гербіцидів вплинуло не тільки на кількісні а на якісні показники урожаю, а саме вміст крохмалю у бульбах картоплі (табл. 3.7). Максимальний вміст крохмалю відмічений нами у контрольних ділянках дослідження – 16,9 %. Не суттєво зменшили вміст крохмалю (на 0,2 %) застосування Метрибузину у нормі 0,8 л/га та Метрибузину 0,8 л/га + МЦПА 0,8 л/га. Мінімальними показники вмісту крохмалю (16,3 %) зафіксовані на ділянках із внесенням Метрибузин (0,8 л/га) + Метрибузин (0,25 л/га) та Метрибузин (0,5 л/га) + Кломазон (0,2 л/га).

Найбільший вихід крохмалю з 1 га ми отримали у варіанті із застосуванням Метрибузин (0,8 л/га) + Метрибузин (0,25 л/га) – 5,92 т/га, що на 0,83 т/га є більшим у порівнянні з контрольним варіантом (рис. 3.10) та на 0,23-0,28 т/га у порівнянні з іншими варіантами застосування гербіцидів.

Таблиця 3.7. – Вміст крохмалю в бульбах сорту Бела Роса залежно від гербіцидів, середнє за 2020-2021 рр.

Варіант дослідю		Середня врожайність, т/га	Вміст крохмалю, %	Вихід крохмалю, т/га
захист	час внесення			
1. Контроль (без застосування гербіцидів);	A*+B	30,1	16,9	5,09
2. Метрибузин (0,8 л/га)	A	33,8	16,7	5,64
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	A	35,7	16,3	5,82
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	A+B	36,3	16,3	5,92
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	A+B	34,1	16,7	5,69

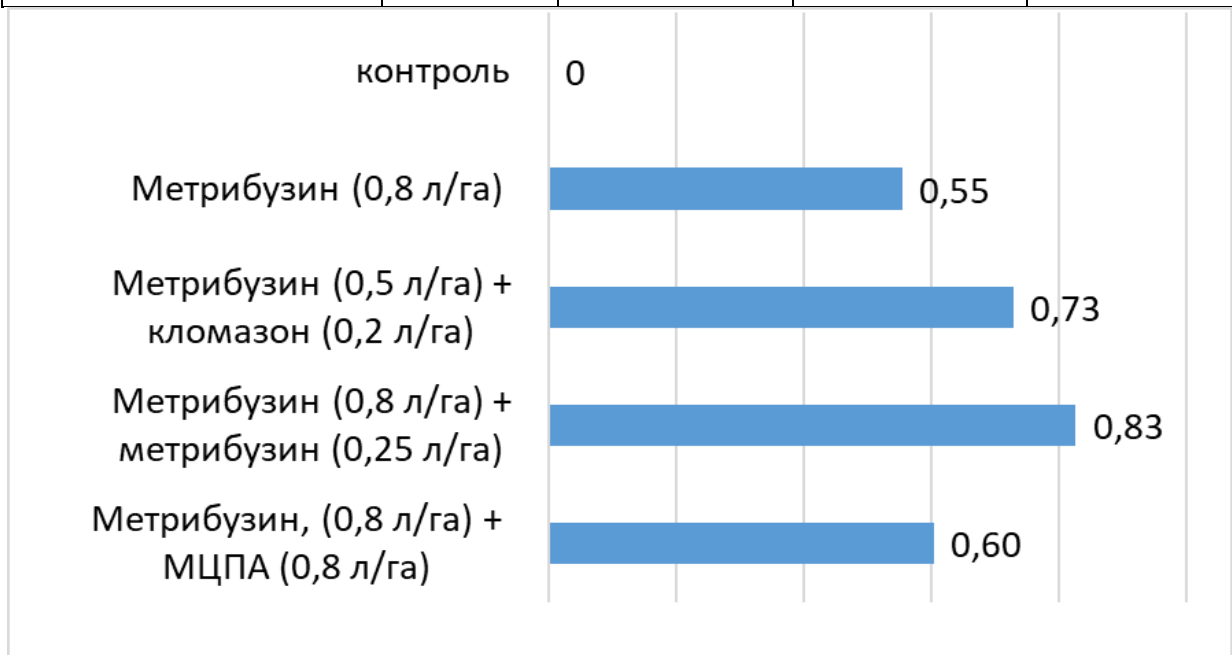


Рисунок 3.8. – Вплив гербіцидів на додатковий вихід крохмалю у середньому за два роки дослідження, т/га

Як видно, з таблиці 3.8 структури врожаю, найбільший відсоток товарних бульб, які мали мас у понад 50 г і були здорові, без механічних пошкоджень були на варіантах де застосували ефективні гербіциди. Так, зокрема в 2020 році відсотковий вміст товарних бульб в порівнянні з

контролем збільшився на 6%, а нетоварних на цю величину зменшився, а на варіантах з внесенням Агрітоксу кількість нетоварних бульб становив 90% і був на рівні з контрольною ділянкою.

В більш сприятливими, для рослин картоплі кліматичними умовами 2021 року закономірність збереглась.

В середньому за роки досліджень кількість нетоварних бульб був найвищим на контролі. Застосування гербіцидів позитивно впливає на чкість картоплі.

Таблиця 3.8. – Вплив гербіцидів на товарність врожаю бульб картоплі, %

Варіант досліджу		Фракції бульб	Роки дослідження		
			2020	2021	у середньо- му за 2020- 20
захист	час внесен ня				
1. Контроль (без застосування гербіцидів);	А*+В	товарні	89	86	87,5
		нетоварні	11	14	12,5
2. Метрибузин (0,8 л/га)	А	товарні	91	87	89,0
		нетоварні	9	13	11,0
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	А	товарні	93	92	92,5
		нетоварні	7	8	7,5
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	А+В	товарні	95	93	94,0
		нетоварні	5	7	6,0
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	А+В	товарні	90	85	87,5
		нетоварні	10	15	12,5

3.5 Економічна ефективність вирощування картоплі

Економічна ефективність картоплярства залежить від багатьох факторів. Вона зумовлюється насамперед рівнем урожайності, затратами праці і матеріальних коштів. Тому важливо не тільки виростити високий урожай, а й одержати продукцію з низькою собівартістю і високим рівнем рентабельності [2].

Економічна ефективність виробництва картоплі відображає певну дію об'єктивних економічних законів та демонструє наслідок застосування виробничих засобів та земельних ресурсів.

Основним критерієм економічної ефективності є одержання максимальних об'ємів продукції з одиниці земельної площі, за мінімальних витрат ресурсів.

У своїх дослідженнях ми визначали такі показники економічної ефективності: вартість валової продукції (грн/га), собівартість 1 т у грн., умовно чистий прибуток (грн/га), рівень рентабельності (%), вартість валової продукції (грн/га) (табл 3.8, рис. 3.9,3.10).

Отримані результати досліджень вказують на те, що на показники економічної ефективності технології вирощування картоплі суттєвий вплив має застосування гербіцидів.

Встановлено, що максимальний умовно - чистий прибуток (85575 грн/га), рівень рентабельності (127,9%), вартість валової продукції (152460 грн) отримано у варіанті з внесенням Метрибузин (0,8 л/га) + Метрибузин (0,25 л/га). Дещо меншими вказані показники були зафіксовані у варіанті Метрибузин (0,5 л/га) + Кломазон (0,2 л/га) – 83260 грн/га, 124,9 % та 149940 грн відповідно.

Внесення Метрибузину у нормі 0,8 л/га та Метрибузину 0,8 л/га + МЦПА 0,8 л/га суттєво знижує економічну ефективність технології, а саме, зменшує рівень рентабельності до 113,4-114,3 %, умовно-чистий прибуток до 75420-76380 грн/га та вартість валової продукції до 141960-143220 грн/га.

Мінімальними вище наведені показники були зафіксовані у контрольному варіанті.

Таблиця 3.9. – Економічна ефективність вирощування картоплі, середнє за 2020-2021 рр. *

Варіант досліджу	Врожайність бульб, ц/га	Вартість валової продукції грн./га	Витрати, грн./га		Собівартість 1 т, грн.	Умовно чистий прибуток грн./га	Рівень рентабельності, %
			всього	в т.ч. на захист			
1. Контроль (без застосування гербіцидів)	30,1	126420	65700		83	60720	92,4
2. Метрибузин (0,8 л/га)	33,8	141960	66540	840	1969	75420	113,3
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	35,7	149940	66680	820	1868	83260	124,9
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	36,3	152460	66885	1185	1843	85575	127,9
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	34,1	143220	66840	1140	1960	76380	114,3

Примітка: ціни на продукцію і затрати розраховані станом на 2021 р.



Рисунок 3.9. – Зростання рівня рентабельності вирощування картоплі залежно від варіантів захисту, %



Рисунок 3.10. – Частка затрат на захист картоплі від бур'янів, % від загальних витрат

Отже застосування гербіцидів у як елемент технології вирощування картоплі є економічно вигідним та доцільним.

3.6 Енергетична ефективність вирощування картоплі

Щоб оцінити енергетичну ефективність запроваджених агрозаходів чи порівняти декілька агротехнічних прийомів використовують показник коефіцієнт енергетичної ефективності K_{ee} . Його розраховують, як співвідношенням енергії сформованої продукції до витрат на її отримання. Доведено, що кожна одиниця додаткових енергетичних витрат окупається все меншою віддачею у вигляді енергії врожаю. Тому недорогі елементи агротехніки (варіанти без добрив, солома, сидерати, субпродуктів) завжди більш енергоефективні, ніж більш енергоємні з використанням високих доз органічних та мінеральних добрив.

Проведений нами розрахунок енергетичних показників вирощування картоплі показав (табл. 3.10), що затрати на використання гербіцидів є дуже мізерними і становлять 278-557 МДж/га. Для виробництва 1 кг пестицидів затрачається лише 348 МДж енергії. Найбільшими вони на п'ятому варіанті

де сумарна норма використання пестицидів становить 1,6 одиниці. Відповідно на ефективність заходів, які ми вивчали найвищий вплив буде мати урожайність культури.

З літературних джерел відомо, що енергоємність 1 кг сирової бульби становить 3,47 МДж. Наші розрахунки показали, що вихід енергії з 1 га картоплі на контролі становив 104447 МДж (табл. 3.10, рис. 3.11). Застосування гербіцидів вплинуло на урожайність, а отже і акумуляції енергії. У варіанті де вносили метрибузин 0,8 л/га енергія бульб становить 117286 МДж. На ділянках де метрибузин застосовували дворазово отримали 125961 МДж енергії.

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності за нашими дослідженнями в середньому за 2020-2021 рр. є на варіанті з дворазовим внесенням метрибузину і становить 2,65. За інших варіантів він становить 2,47-2,60 одиниці.

Таблиця 3.10.– Енергетична оцінка вирощування картоплі, середнє за 2020-2021 рр.

Варіант захисту	Урожайність бульб, ц/га	Енерговитрати на 1 га посіву, МДж		Енергоємність бульб, МДж/га	Кое
		всього	в т.ч. на гербіциди		
1. Контроль (без застосування гербіцидів)	30,1	47220	–	104447	2,21
2. Метрибузин (0,8 л/га)	33,8	47498	278	117286	2,47
3. Метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га)	35,7	47568	348	123879	2,60
4. Метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га)	36,3	47585	365	125961	2,65
5. Метрибузин, (0,8 л/га) + МЦПА (0,8 л/га)	34,1	47777	557	118327	2,48

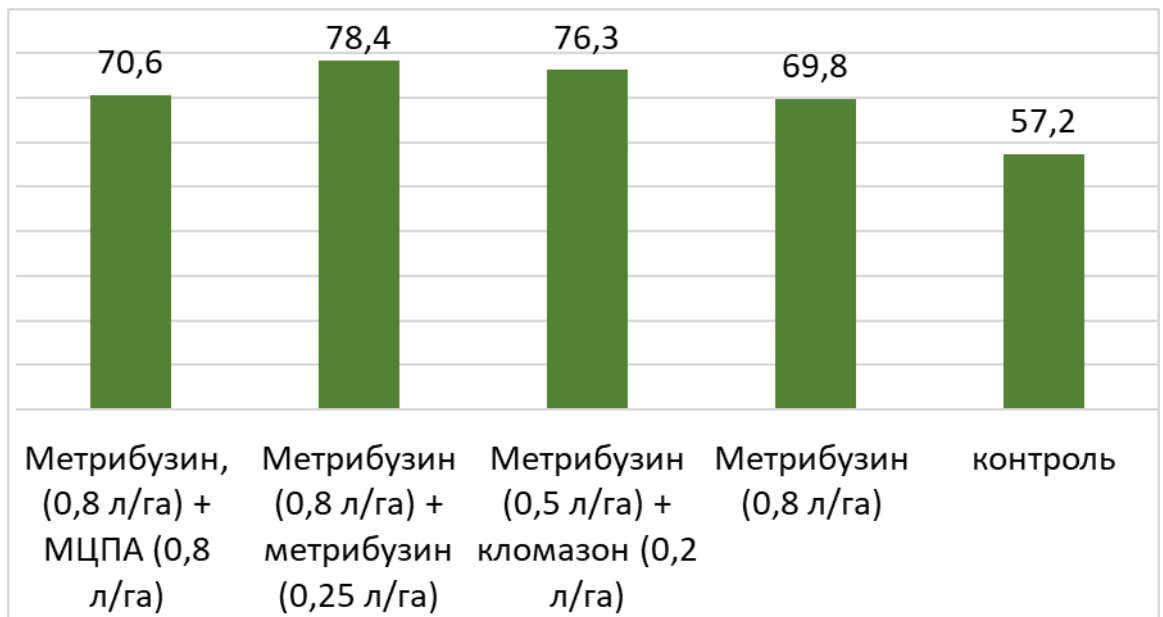


Рисунок 3.11. – Різниця між отриманою енергією та її затратами при вирощуванні картоплі залежно від варіанту захисту, ГДж

Отже, в умовах дослідження найвищі показники енергетичної ефективності є за використання на картоплі перед сходами метрибузину 0,8 л/га та післясходово, за висоти картоплі 8-10 см метрибузину у нормі 0,25 л/га.

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Стан ґрунтів та використання земель

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва зумовила низку негативних явищ, які призвели в першу чергу, до погіршення структури земельних ресурсів, зниження родючості ґрунту на посилення ерозійних процесів, втрати гумусу, порушення водного режиму, фізичних властивостей ґрунту, забруднення його отрутохімікатами, пестицидами, відходами промисловості.

Чим вищий рівень людської свідомості, чим вдосконаліший державний устрій, тим продуманіше і суворіше охороняється природа, тим бережливіше відношення до неї [1].

Спеціалісти сільського господарства, а також інших галузей народного господарства повинні добре знати способи наукового обґрунтованого і ефективного використання всіх існуючих засобів в практиці землеробства, можливі джерела забруднення ними навколишнього середовища. Негативні екологічні наслідки такого забруднення, а також шляхи його попередження або зниження до рівня, який не є небезпечним для людей.

На сьогоднішній день в Україні охорона земельних ресурсів регламентується відповідними законодавчими актами.

Земля як природний ресурс постійно піддається природному та антропогенному впливу. Сучасні технології вирощування рослин ґрунтуються на використанні великої кількості мінеральних добрив та пестицидів і це не завжди сприяє захисту навколишнього природного середовища. Великої шкоди ґрунтам завдає ерозія, забруднення промисловими відходами, які потрапляють в ґрунт в основному із стічними водами.

В технології вирощування картоплі є деякі небезпечні для ґрунту агрозаходи. Це, зокрема, інтенсивний обробіток ґрунту, який створює небезпеку виникнення ерозії ґрунту, та внесення високих норм мінеральних та органічних добрив.

При проведенні основного обробітку ґрунту використовуються важкі трактори, під час руху вони переущільнюють ґрунт, погіршують фізичні властивості ґрунту, водний режим, руйнується його структура, що призводить до зниження родючості ґрунту.

Забруднення довкілля не є обов'язковим наслідком інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Більше того, правильне використання мінеральних добрив – ефективний засіб захисту довкілля, оскільки їх внесення поліпне структуру ґрунту, підвищує його стійкість до водної і вітрової ерозії. Необхідно однак суворо виконувати рекомендації щодо транспортування, збереження і використання добрив. Попередити забруднення об'єктів довкілля добривами дозволяв внесення доз, які відповідають вимогам рослин, встановлення оптимальних строків їх внесення з врахуванням біохімічних в ґрунті, дробне внесення добрив протягом вегетації особливо на легких ґрунтах [4].

Попередити небезпечні наслідки забруднення довкілля сполуками фтору, який входить в склад фосфорних добрив, можна більш повною утилізацією їх в процесі одержання добрив, а також завдяки створенню нових форм добрив, які мають регулюючу розчинність в ґрунтовому розчині, і багат шарових гранульованих добрив, покритих плівками полімерних або бітумних матеріалів.

Другий важливий чинник, який мав немаловажне значення для екології довкілля – це меліорація. Вона, як відомо, спричиняє значний вплив на природу, вигляд ландшафтів, на гідрологічний режим водоймищ і водопотоків, умови існування рослинних і тваринних організмів, що разом з агротехнічними заходами не завжди супроводжуються позитивною дією на

них. Основні види порушень відбуваються при експлуатації осушуваних і осушувально-зволожувальних систем.

Для захисту ґрунтів необхідно вживати протиерозійні заходи, захищати ґрунт від забруднення агрохіматами, важкими металами, попереджувати засолення ґрунтів; знизити промислові викиди в атмосферу. Потрібне знищення мінералізації ґрунтових вод, призупинення негативних процесів у ґрунті (біологічна активність).

Знизити використання мінеральних добрив можливо за рахунок сівби сидератів, внесення органічних добрив, вдосконалення системи обробітку ґрунту.

Серед комплексу найважливіших протиерозійних заходів потужним агротехнічним засобом підвищення протиерозійної стійкості ґрунту є використання органічних і мінеральних добрив. Рослини на удобреному ґрунті розвивають більш міцну кореневу систему, покращують фізичні властивості ґрунту, що сприяє захисту ґрунту від ерозії. Правильний вибір форм, доз, строків і способів внесення і заробки добрив є важливим засобом попередження втрат поживних речовин при змиві і вилуговуванні з ґрунту [4].

4.2 Водні ресурси, їх стан та охорона

Вода – найбільш розповсюджена і найбільш важлива речовина на Землі. Сільське господарство – одне з найбільших споживачів і одночасно забруднювачів природних вод, через використання міндобрив, пестицидів та інших хімікатів, створення тваринницьких комплексів.

Через необґрунтоване внесення мінеральних добрив, особливо азотних, в умовах господарства, де режим зволоження носить промивний характер, існує явище евтрофікації водойм. Це відбувається внаслідок нагромадження у воді біогенних речовин, що надходять з підґрунтовими водами. Це призводить до заростання водоймища, обміління, утворення на його місці болота.

При використанні мінеральних добрив та різних агрохімікатів з метою недопущення забруднення джерел водопостачання враховуються напрям та швидкість вітру, щоб не допустити попадання цих речовин у водойми. Крім того повинні бути встановлені захисні зони.

Основними джерелами водопостачання, в зоні розміщення господарства „Західний Буг” є річки та підґрунтові води.

Враховуючи вищесказане, керівництво господарства разом з органами місцевої влади розробляють цілий ряд природоохоронних заходів захисту джерел водопостачання від забруднення і здійснення контролю за дотриманням встановлених вимог охорони довкілля.

В першу чергу в умовах господарства під час використання мінеральних добрив та пестицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур і зокрема картоплі, враховується напрям та швидкість вітру з тим, щоб не допустити їх попадання у водні джерела. Для внесення підбираються такі препарати котрі вносять наземним способом з заробкою в ґрунт.

При будівництві складів для мінеральних добрив та отрутохімікатів, а також при організації гнойового господарства вибирають такі місця в гідрологічному відношенні, які виключають фільтрацію в ґрунтові води. Крім вказаних об'єктів створюють спеціальні вали для перехвату забруднених вод.

З метою запобігання забруднення водних джерел систематично здійснюється контроль за дотриманням встановлених вимог при підживленні та обприскуванні рослин; раціонального використання місцевого стоку води завдяки агротехнічним заходам, зокрема спеціальним зяблевим обробітком впоперек схилу, ґрунтопоглибленню, щілинуванню і т.п; недопущення розміщення поблизу водоймищ літнього утримання худоби, заборонаю миття сільськогосподарської техніки. Систематичному неконтрольованому проникненню пестицидів в підґрунтові води запобігає розміщення згідно санітарних норм складів отрутохімікатів.

4.3 Охорона атмосферного повітря

Сьогодні дуже актуальною проблемою в Україні є забруднення повітря. Шкідливий вплив забрудненого повітря на рослинний та тваринний світ вимагає проведення заходів для усунення джерел забруднення атмосфери.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, зокрема, застосування добрив, пестицидів, сучасної техніки поряд з поліпшенням умов розвитку рослин сприяють надходженню в атмосферу з висхідними потоками повітря багатьох газів і пилоподібних речовин.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря при вирощуванні картоплі є вихлопні гази транспорту, мінеральні добрива, отрутохімікати.

Рослини дуже тісно пов'язані з повітрям – вони поглинають з нього вуглекислий газ, виділяють кисень, змінюють склад повітря і самі змінюються під його впливом.

З метою зменшення виділення в атмосферу вуглекислого газу в господарстві «Західний Буг» застосовують мінімальний та нульовий обробіток ґрунту, що і сприяє зменшенню трансформації вуглекислого газу з органічної речовини ґрунту в атмосферу.

Збільшення в атмосфері таких забруднювачів як оксид сірки, азоту, озон сприяють погіршенню розвитку рослин. Механізм впливу забруднювачів може бути різним.

При будівництві складів для зберігання отрутохімікатів і мінеральних добрив, а також паливно-мастильних матеріалів вибрано майданчики з врахуванням напрямку вітрів, розміщення житлового масиву, рельєфу місцевості для кращого провітрювання території з метою запобігання забруднювачів у приземному морі повітря. Тваринницькі приміщення збудовані з врахуванням санітарно-захисних зон. Всі екологічно-небезпечні об'єкти озеленені.

З метою запобігання забруднення навколишнього природного середовища важливе значення має дотримання культури землеробства, вдосконалення і запровадження нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, використання добрив і отрутохімікатів у сівозмін і під кожен культуру з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов району, біологічних особливостей культур і сортів

4.4 Стан охорони та примноження флори і фауни

Тваринний і рослинний світ є джерелом одержання промислової і лікарської сировини, харчових продуктів та інших матеріальних цінностей, необхідних для задоволення потреб населення і народного господарства..

Використовуючи природу для своїх потреб людина змінює її і тим самим, у тій чи іншій мірі впливає на життєдіяльність рослин і тварин.

Прикладом є вирубка і викорчовування лісів, що призводить до зменшення деревних порід і кущів, до скорочення кількості рослин; вирубка лісів впливає на тваринне населення: змінюються умови існування лісових птахів і звірів, падає їх чисельність.

Людина в процесі виробничої діяльності змінює ландшафти. У результаті змінюються кліматичні умови, фізичний стан і хімізм атмосфери, стан водойм, ґрунтів, будова поверхні Землі. Все це призводить до змін рослинного і тваринного світу.

Одним з основних заходів для збільшення чисельності корисних комах, птахів і звірів є перехід до біологічних методів захисту рослин, з метою зменшення використання хімічних засобів, які негативно впливають на стан навколишнього природного середовища і спричиняють загибель корисних комах і тварин.

Для покращення стану флори і фауни важливе значення має розширення природоохоронних знань, залучення населення до екологічної освіти. Людина повинна усвідомити яку важливу роль відіграють в її житті зникаючі та рідкісні рослини та тварини.

Широко застосовують в господарстві мікробіологічні препарати, які значно менше забруднюють навколишнє середовище, а також не знищують природних ворогів шкідників – птахів.

Зберегти корисні види можна шляхом застосування біологічних методів боротьби: розвішування феромонних пасток, ловчих поясів в садах, використання препаратів на природній основі (стробі, бітоксимбацилін та ін.). У випадку нагальної необхідності хімічного захисту його потрібно проводити в рекомендованих дозах та, обов'язково, з врахуванням економічного порогу шкодочинності.

Значно зменшують популяції шкідників їх природні вороги – птахи (шпаки, синиці). Привабити та зберегти їх на території господарства можна шляхом розвішування шпаківень, синичників, годівниць. Допомогти в реалізації цього заходу в змозі місцева школа.

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1. Аналіз стану охорони праці в ПП «Західний Буг» Сокальського району Львівської області

Згідно з Законом України "Про охорону праці", охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людей в процесі праці.

Прискорення науково-технічного прогресу в агропромисловому комплексі, інтенсифікація виробництва на основі нової, більш досконалої техніки, індустріальної технології, запровадження нових форм організації та управління виробництвом висувають на перший план завдання удосконалення системи заходів з охорони праці на виробництві, створення безпечних умов праці, збереження та зміцнення здоров'я працівників сільського господарства. Розроблюваний розділ має мету проаналізувати існуючий стан охорони праці в господарстві «Західний Буг» розробити заходи по покращенню умов і безпеки праці при вирощуванні картоплі [10].

У господарстві «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області за організацію і стан охорони праці відповідає керівник господарства. Головні спеціалісти відповідають за охорону праці та техніку безпеки окремо по галузях.

Практичну роботу з охорони праці і техніки безпеки виконують керівники діляниць, бригадири.

Основні завдання агронома по забезпеченню охорони та гігієни праці в рослинництві даного господарства такі: впроваджувати у виробництво більш безпечні умови праці; забезпечувати високу трудову і технологічну дисципліну працівників; розробляти і здійснювати організаційні і технічні заходи з техніки безпеки і по оздоровленню умов

праці в рослинництві; зупиняти виконання тих робіт, які проводяться з порушенням технічних умов і правил техніки безпеки; проводити навчання всіх працюючих у галузі рослинництва; забезпечувати правила доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів та мінеральних добрив.

Щорічно в господарстві за напрямками діяльності розробляється розділ з "Охорони праці", який укладається у колективному договорі між керівником і працівниками.

Провідні спеціалісти господарства разом з інженером з техніки безпеки регулярно проводять інструктажі перед проведенням певного циклу польових робіт та слідкують за їх дотриманням.

Основними завданнями агронома із забезпечення охорони та гігієни праці в рослинництві є наступні впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та нової техніки, створення безпечних умов праці та високої трудової дисципліни, дотримання правил техніки безпеки та безпечних прийомів виробництва у рослинництві.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань господарстві здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н -1) професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН).

Хоча техніці безпеки та охороні праці в господарстві приділяється велика увага, все ж мають місце певні порушення в технології вирощування окремих культур. Бажає бути кращим і фінансування на придбання спецодягу і спецхарчування.

5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки при вирощуванні картоплі

При вирощуванні картоплі необхідно дотримуватись правил з техніки безпеки.

Для працівників, які працюють з мінеральними добривами, як профілактичний захід проти їх шкідливої дії на організм є правильний підбір продуктів і режим харчування. Не можна розпочинати роботу з

мінеральними добривами, коли людина голодна, оскільки в порожньому шлунку створюються умови для більш інтенсивного всмоктування хімічних речовин у кров. Працюючим рекомендується приймати їжу не менше трьох разів на добу. При цьому слід більше споживати напоїв. Приблизно добова норма рідини, включаючи супи, 6-7 склянок чаю або компоту, киселю, води чи молока, повинна становити не менше 2,5-3 л. Така кількість рідини прискорює видалення отруйних речовин з організму [10].

До роботи з мінеральними добривами допускають осіб не молодше 18 років, які пройшли навчання, інструктаж з техніки безпеки і медичний огляд. Вагітних жінок і тих, що годують немовлят, до роботи з мінеральними добривами не допускають.

Працівників на машинах для внесення добрив необхідно забезпечити засобами індивідуального захисту: пилонапроникним спецодягом і взуттям, герметичними окулярами закритого типу, а також протипиловими або універсальними респіраторами.

Для працівників, які працюють з мінеральними добривами, як профілактичний захід проти їх шкідливої дії на організм є правильний підбір продуктів і режим харчування.

Оскільки мінеральні добрива можуть створювати пожежовибухову небезпеку, склад де вони зберігаються, обладнують технічними засобами стелажми, піддонами, а щитами розділяють на окремі відсіки. Через вибухопожежні властивості розміщують окремо сухі мінеральні добрива (крім селітри) і зріджені добрива та селітру.

Добрива, затарені в мішках, укладають стосами на спеціальних щитах. Не дозволяється зберігати добрива біля опалювальних приладів і печей ближче 2 м.

Склади мінеральних добрив обладнують первинними засобами пожежогасіння.

Більшу частину рідкої їжі треба споживати перед початком роботи і в обідню перерву. Не можна перед початком роботи споживати соління,

оселедці, копчену рибу чи м'ясо, бо ці продукти можуть затримати рідину в організмі, їжа працюючих має бути багата на білки (сир, не жирне м'ясо) і вітаміни.

Всі роботи, пов'язані з пестицидами виконують під керівництвом спеціаліста (агронома по захисту рослин). До роботи на машинах для внесення пестицидів допускають осіб, які пройшли спеціальне навчання, інструктаж з техніки безпеки на робочому місці, засвоїли безпечні методи праці, знають правила надання першої допомоги при отруєнні і пройшли медичний огляд. Не допускають до роботи підлітків молодших 18 років, вагітних жінок і тих, хто годує немовлят. Роботу необхідно виконувати в спецодязі та інших засобах індивідуального захисту.

До роботи з пестицидами не допускаються (за рішенням медичної комісії) особи, які перенесли інфекційні захворювання або хірургічні операції, а також особи, в яких виявлені туберкульоз, захворювання периферійної та центральної нервової системи, психічні захворювання, захворювання ендокринних залоз, органів дихання, слуху, серцево-судинної системи, травного каналу, печінки, нирок і сечовивідних шляхів, статевих органів, органів зору, систем крові, шкіри, алергічні та інші захворювання.

Особливо ретельно обстежують стан здоров'я тих працівників кого допускають до роботи з ртутно-органічними сполуками. Усім допущеним до роботи працівникам видають медичну книжку, де вказують початок роботи з пестицидами, висновок медичної комісії та інші дані.

Перед початком роботи з пестицидами всі працівники проходять інструктаж на робочому місці і забезпечуються спецодягом, взуттям, рукавицями, окулярами та респіраторами (протигазами) залежно від виду застосованих препаратів.

Усі особи, що працюють з пестицидами, в тому числі комірники, механізатори, бригадири і агрономії по захисту рослин, проходять періодичні медичні огляди – не рідше одного разу на дванадцять місяців.

Для всіх, хто працює з пестицидами, встановлена тривалість робочого дня 4-6 год.

Категорично забороняється працювати на обприскуванні без засобів індивідуального захисту. Забороняється курити й приймати їжу під час внесення пестицидів, можна робити тільки в спеціально відведеному місці - не ближче 100 м від місця роботи. Перед цим необхідно вимити руки та обличчя водою з милом.

Навіть на короткий час не можна залишати без догляду отрутохімікати, тару й апаратуру з під них.

Перед виконанням польових робіт поле, спочатку оглянуте агрономом, відповідно підготовляють: видаляють великі камені, засипають рови, яри і ями; не видалені і не ліквідовані на полі перешкоди позначають віхами. Після цього поле розмічають відповідно до технологічної карти. Якщо працюватиме група машин, то вказують і відповідно позначають місце відпочинку. Механізовані роботи і рух агрегатів слід виконувати відповідно до розроблених і затверджених головним агрономом або керівником господарства технології та маршруту руху агрегатів.

Важливе значення для безпечної роботи при обробітку ґрунту має правильне комплектування й агрегування ґрунтообробної техніки. При навішуванні чи причіплюванні ґрунтообробних знарядь на трактор слід дотримуватись встановлених правил [10].

Перед початком роботи слід перевірити кріплення гідروциліндрів у гідрофікованих культиваторів, справність шлангів. Робочі органи машини очищають тільки спеціальними чистками. Держаки чистків повинні бути гладкими. З'єднувати причіпне обладнання з трактором можна лише при повній зупинці трактора і виключеній передачі.

Робітники на ґрунтообробних машинах повинні працювати в рукавицях і захисних окулярах. Зубові борони слід очищати державкою з гачком.

Перед посадкою протруєного насіння всі працівники, які з ним працюватимуть, проходять інструктаж з техніки безпеки, агроном

перевіряє в них наявність справних засобів індивідуального захисту. На мішках з протруєним насінням слід зробити написи: «Отруйно!» або «Протруєно!». Протруєне насіння видають тільки за письмовим дозволом керівника господарства і реєструють в журналі обліку.

Перед садінням картоплі потрібно перевіряти комплектність і надійність кріплення всіх механізмів і вузлів сівалки СН-4Б. Регулюють густоту садіння, глибину загортання бульб, кріплення сошників. Під час агрегування трактора необхідно зашплінтувати з'єднувальний пристрій. Забороняється рух саджалки заднім ходом з опущеними сошниками. В ящики забороняється класти сторонні предмети, забороняється проштовхувати картоплю руками. Маркер в робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки після повної зупинки агрегату. При цьому робітник повинен знаходитись позаду маркера. На весь період посадки картоплі необхідно закріплювати постійних людей.

Рекомендується протруювати таку кількість насіння, яка необхідна для висівання. Залишки - його знищують відповідно до санітарних правил в присутності агронома по захисту рослин

У правилах пожежної безпеки сказано, що кожне сільськогосподарське підприємство повинно мати не менше двох виїздів, відстань між якими по периметру не повинна перевищувати 1500 м.

Перед збиранням бульбоплодів комбайнер і допоміжні працівники, зайняті обслуговуванням агрегатів, повинні пройти інструктаж з техніки безпеки. Комбайнер призначається старшим на агрегаті і його розпорядження обов'язкові для обслуговуючого персоналу.

При підготовці до роботи необхідно перевірити технічний стан всіх деталей і вузлів машини, звернувши особливу увагу на справність запобіжних огорожень і кожухів передач. Площадки обслуговування картоплезбиральних комбайнів мають бути вільними від сторонніх предметів і чистими. Механізм регулювання глибини підкопування, важіль переключення транспортера домішок і важіль бункера повинні вільно

переміщатись і надійно фіксуватись в потрібному положенні.

При складанні картоплезбирального агрегата необхідно перевірити наявність двосторонньої сигналізації, справність причіпного пристрою і карданного вала, надійність його з'єднання з валом відбору потужності (ВВП) трактора. Під час приєднання комбайна до трактора допоміжному працівнику забороняється знаходитись між ними. Комбайнеру слід відійти вбік і сигналами спрямовувати рух трактора. Під'їжджаючи до комбайна тракторист повинен стежити за місцем перебування комбайнера. Зчіплювати трактор з комбайном дозволяється після зупинки трактора і подачі сигнала трактористом. Після приєднання комбайна до трактора необхідно перевірити дію гідравлічної системи і роботу комбайна вхолосту.

Сигнал на дозвіл руху агрегата подає трактористу комбайнер переконавшись, що працівники, виділені для перебирання картоплі, зайняли свої робочі місця.

Повороти і розвороти комбайном дозволяється робити на швидкості не більше 0,8-1,1 м/с (3-4 км/год.) при виключеному ВВП, піднявши в транспортне положення підкопувальні і бральні апарати.

При підтягуванні запобіжних муфт забороняється стояти напроти кінця валу. Регулювання проводять справним інструментом. Забороняється очищати руками підкопуючі лемеші, елеватори, підйомний барабан, транспортери.

Якщо комбайн піднято домкратом, то виконувати під ним роботу дозволяється після встановлення надійних підставок, які забезпечують стійке положення машин. Забороняється замість підставок використовувати випадкові предмети, бо це може призвести до нещасного випадку. На землю слід покласти дерев'яний лежак з підголовииком, лист фанери або дошки.

Під час роботи не дозволяється передавати керування агрегатом особам, які не закріплені за даною машиною, незалежно від того, яку посаду вони займають.

Забороняється під час руху агрегату перевіряти і регулювати робочі

органи і механізми, усувати несправності, змащувати комбайн, очищати підкопуючі лемеші, транспортери, елеватори, барабан.

Очищення і регулювання дозволяється виконувати тільки при виключеному валі відбору потужності і заглушеному двигуні трактора.

Перед початком розвороту на поворотній смузі і при короткочасній зупинці вал відбору потужності трактора необхідно виключити.

В місцях розворотів агрегату не дозволяється знаходження людей і транспортних засобів.

При транспортних переїздах колеса і транспортери комбайна слід установити в транспортне положення. Забороняється перевозити людей на комбайні. Не дозволяється переїжджати під лінією електропередач, якщо відстань від найвищої точки комбайна до нижнього електропроводу менше ніж 2 м.

Після закінчення роботи необхідно очистити агрегат, перевірити його технічний стан і поставити на місце стоянки.

Згідно з проведеним аналізом, можна зробити висновок, що охорона праці та цивільна оборона в господарстві «Західний Буг» здійснюється на задовільному рівні і відповідає вимогам Закону „Про охорону праці”.

5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території у останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій, катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у

прийнятті 3-го лютого 1993 року Закону України Про цивільну оборону та ряду інших нормативних актів [10].

Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності та підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакозаходів та інші заходи ЦО, передбачені законодавством.

Адміністрацією ПП «Західний Буг» проводиться певна робота по забезпеченню цивільного захисту своїх працівників та населення. Зокрема, створений штаб ЦО, ряд служб і формувань по забезпеченню різних галузей і об'єктів від НС, зокрема: служба оповіщення, служба зв'язку, медична та аварійно-технічна служби, служби захисту рослин та тварин. Проте у зв'язку з великими фінансовими труднощами ці формування є недостатньо більших коштів та уваги з боку адміністрації.

На території ПП «Західний Буг» та прилеглих територіях знаходиться багато потенційно небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести: автомагістраль державного значення (Львів – Брест), залізницю при аваріях на якій можливі викиди небезпечних і токсичних речовин; високовольтну ЛЕП та трансформаторну підстанцію, підземний газопровід та лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей; заправочний пункт ПММ, склад пестицидів та міндобрив. До ПНО та НС природного походження треба віднести: великі масиви торфовищ, які при пересиханні в літні місяці можуть загорятися внаслідок необережного поводження з вогнем, часті природні кліматичні НС, а саме – урагани, град, заметілі, шквальні вітри та інші, які можуть паралізувати життєдіяльність, є велика ймовірність підтоплень приміщень [36].

В адміністрації є розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно відновних робіт (РНАВР) при різних НС. Для реалізації цих планів виділяють наявні матеріально-технічні засоби. Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про НС, який поступає по радіо, телебаченню чи іншими джерелами зв'язку. Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке попало в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності.

Велику роль при набутті навиків поведінки при НС має навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і заняття з ЦО з працівниками господарства «Західний Буг». Основною метою такого навчання є прищеплення навичок і вмінь практичного використання засобів індивідуального захисту, поведінки при сигналах цивільної оборони та інших важливих діях.

Для виконання покладених завдань та функцій на формування ЦО у їх структурі створені такі служби і підрозділи: служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; аварійно-технічна служба здійснює роботу по розбиранню завалів, локалізації і ліквідації аварій на об'єктах; матеріально-технічна служба – забезпечує необхідні ресурси.

Для підвищення дієздатності формувань ЦО та рівня захисту цивільного населення від НС адміністрації необхідно виділяти кошти в необхідних розмірах для різних служб і підрозділів ЦО, регулярно проводити з персоналом навчання з питань цивільного захисту та перевіряти технічну справність і правильність експлуатації всіх потенційно небезпечних об'єктів на своїй території.

В цілому стан охорони праці в селянсько-фермерському господарстві «Західний Буг» задовільний, проте для покращення його ефективності необхідно застосовувати ряд заходів:

1. Суворо дотримуватись правил і вимог з техніки безпеки при обробітку ґрунту під картоплю.
2. Проводити інструктажі з техніки безпеки перед посівом, доглядом та збиранням врожаю картоплі.
3. Виділити кошти на поновлення протипожежного інвентаря, механізованих засобів пожежогасіння;
4. Раціонально використовувати фінансові та матеріальні ресурси господарства, необхідні для запобігання надзвичайних ситуацій та реагування на них;
5. Здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення;
6. Щорічно обговорювати питання техніки безпеки на зборах трудового колективу в окремих структурних підрозділах та укладати колективні угоди.
7. Поновлювати плакати з охорони праці, інструктивні матеріали та журнали.

Дотримання цих вимог дозволить покращити умови і охорону праці при вирощуванні картоплі в господарстві «Західний Буг».

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши вплив гербіцидів на забур'яненість і продуктивність картоплі на дерново-карбонатному ґрунті в умовах Львівської області можна зробити такі висновки:

1. У середньому за 2020-2021 роки дослідження найбільше кущів картоплі було у варіантах повторного внесення метрибузину та внесення бакової суміші метрибузину з кломазоном. Зокрема за внесення метрибузину у два терміни густина картоплі зростає на 3,2 тис. шт./га порівняно з контролем.
2. Через два тижні після сходів картоплі у структурі видового складу лобода біла займала 40%, плоскуха звичайна 26%, щиреця – 16%. жабрій звичайний, гірчак березковидний і гірчак шорсткий менше 10 % від загальної кількості бур'янів.
3. Використання бакової суміші метрибузину з кломазоном до сходів картоплі сприяє найкращому контролю бур'янів, при цьому забур'яненість становила лише 13 шт/м². Дана комбінація діючих речовин відмінно контролює плоскуху звичайну, лободу білу, жабрій звичайний і задовільно щирецю звичайну та гірчак березковидний.
4. Перед збиранням картоплі кількість бур'янів зменшується порівняно з попередніми обліками до 119 шт/м² – залишається значна кількість галінсоги дрібноквіткової, лободи білої і плоскухи. Досходове застосування метрибузину з кломазоном відмінно контролює більшість бур'янів, залишається лише щиреця звичайна та коренепаросткова березка польова. Найменша щільність бур'янів формується у варіанті де застосовували і ґрунтовий і страховий гербіцид.
5. Нашими дослідженнями встановлено значний вплив гербіцидів на масу бур'янів. На контрольних ділянках повітряно-суха маса небажаної рослинності становила 680 г/м². Завдяки внесенню бакової суміші метрибузину з кломазоном маса бур'янів становила 47 г/м², або майже у 15 раз менша у порівнянні з контролем. Мінімальна (на час збирання

- картоплі) маса бур'янів зафіксовано у ділянках, де вносили дворазово Зенкор Ліквід – 32 г/м².
6. Застосування метрибузину лише досходово зменшує рівень забур'янення на 70%, комбінація метрибузину з кломазоном має ефективність – 85%. Найкращим є варіант коли застосовують метрибузин досходово і після сходів картоплі – 87%. Попереднім двом варіантам не значно щодо забур'янення поступається ділянки де застосовували МЦПА (0,8 л/га) – 81 %.
 7. У контрольних ділянках де гербіциди не застосовували урожайність картоплі становила 30,1 т/га. Найвищу ефективність у боротьбі з бур'янами, а отже і у формуванні високої врожайності мав варіант з внесенням 0,8 л/га Зенкор Ліквід досходово та 0,25 л/га післясходово – 36,3 т/га. Лише на 0,6 т/га урожай бульб був меншим після застосування двох діючих речовин у суміщі метрибузин і кломазон – 35,7 т/га. У п'ятому варіанті метрибузин і післясходово МЦПА фіксувалась найнижча урожайність, що ймовірно свідчить про певну фітотоксичність препарату на культуру.
 8. Встановлено, що максимальний умовно - чистий прибуток (85575 грн/га), рівень рентабельності (127,9%), вартість валової продукції (152460 грн) отримано у варіанті з внесенням метрибузин (0,8 л/га) + метрибузин (0,25 л/га). Дещо меншими вказані показники були зафіксовані у варіанті метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га) – 83260 грн/га, 124,9 % та 149940 грн відповідно.
 9. Застосування гербіцидів вплинуло на урожайність, а отже і акумуляції енергії. У варіанті де вносили метрибузин 0,8 л/га енергія яку отримали з врожаю становить 117286 МДж. На ділянках де метрибузин застосовували дворазово отримали 125961 МДж енергії, а коефіцієнт енергетичної ефективності становить 2,65. За інших варіантів він коливається в межах 2,47-2,60 одиниці.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі проведених нами досліджень в умовах Львівської області на дерново-карбонатних ґрунтах можна рекомендувати для впровадження у технологію вирощування картоплі таку схему захисту від бур'янів: метрибузин (0,8 л/га) перед сходами картоплі + метрибузин (0,25 л/га) за висоти картоплі 8-10 см. Для підсилення дії метрибузину включати у бакову суміш кломазон (0,2 л/га). За наявності значної кількості багаторічних коренепаросткових бур'янів застосовувати метрибузин (0,8 л/га) перед сходами картоплі + МЦПА (0,8) за висоти картоплі 8-10 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрне право України : Підручник / За ред. О. О. Погрібного. К. : Истина, 2007. 448 с.
2. Алімов Д. М., Шелестов Ю. Т. Технологія продукції рослинництва. К. : Вища школа, 1995. 271 с.
3. Бихари Ф., Кадар А., Димитриевич Д., Биро К. Химические средства борьбы с сорняками / пер. с венг. И. Ф. Куренного; под ред. Н. М. Жирмунской. Москва : Агропромиздат, 1986. 413 с.
4. Бішевський Г. О. Основи загальної екології. К. : Либідь. 1993. 320 с.
5. Бутов А. В. Оптимальные дозы гербицидов при возделывании картофеля на чернозёмах // *Картофель и овощи*. 2009. № 6. С. 6-7
6. Гангур В. В., Браженко І. П. Особливості забур'яненості посівів і ґрунту в сівозмінах з короткою ротацією // *Вісник Полтавської державної аграрної академії* / ПДАА. Полтава : ПДАУ, 2005. №2 (37). С. 40-42
7. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: НІЧЛАВА, 2003. 320 с.
8. Довідник картопляра. /В.А.Вітенко, М.Ю. Власенко, В.С.Куценко [та ін.] // За ред. Вітенка В.А. 2 – е видання. К.: Урожай, 1985. 200 с.
9. Дудченко І.В. Картопля на Поліссі. Львів. Каменярь, 1985, 79 с.
10. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник вид. 3-є, перероб. і доп. Львів : Українська академія друкарства, 2006. 320 с.
11. Замотаєв А.И. Производство картофеля на промышленной основе. М.: Колос. 1985. 268 с.
12. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К. : Аграрна освіта 1992. 591 с.
13. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ., Світ, 2001. 235 с.
14. Іващенко О. О. Важливий фактор дії гербіцидів. Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель. Київ, 2006. С. 155–161.

15. Іващенко О. О. Гербологія: напрямки досліджень // *Захист рослин*. 2000. № 4. С. 3-4.
16. Інтенсивна технологія вирощування картоплі. [Електронний ресурс] URL: <https://propozitsiya.com/ua/intensivna-tehnologiya-viroshchuvannya-kartopli> (дата звернення: (23.07.20210).
17. Калмыков С. И. Стрижков Н. И., Захаров В. Н. Борьба с сорняками в посевах нута // Резервы повышения продуктивности с.-х. культур. Саратов, 2001. С. 66-68.
18. Каталог засобів захисту рослин фірми BAYER [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.cropscience.bayer.ua/>
19. Квасюк Н.Я. Больше внимание возделыванию картофеля // *Картофель и овощи*. 2001. № 3. С. -23.
20. Косьянчук В.П. Ресурсосберегающие технологии возделывания картофеля // *Аграр. наука*. 2000. N 7. С. 9-11
21. Красиловець Ю. Г., Зуза В. С., Петренко В. П. та ін.. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур: довідник. За ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
22. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів: Монографія. К. : Урожай, 2006. 302 с.
23. Курдюкова О. Н., Конопля Н. И. Семенная продуктивность и семена сорных растений: Монография. СПб. : Свое издательство, 2018. 200 с.
24. Куценко В.С. Прогресивна технологія картоплі. Київ. Урожай. 1989 181 с.
25. Кучко А.А. Довідник картопляра. Київ, 1990. 228 с.
26. Лаптев І.П. Сільське господарство і охорона природи. М.: Колос. 1982. 83 с.
27. Лихочвор В.В. Картопля. / В.В. Лихочвор , Р.Р. Проць, М.В. Ільницький. Львів: Українські технології, 2003. 67 с.

28. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е видання, виправлене. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с
29. Манько Ю. П. Потенційна засміченість поля // *Захист рослин.* – 2000. № 4. С. 6.
30. Матюха В. Л. Економічний поріг шкодочинності бур'янів. Методики визначення ЕПШ бур'янів і засобів захисту посівів озимої пшениці // *Карантин і захист рослин.* 2012. № 1. С. 1-3.
31. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів її контролювання в агрофітоценозах / Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Л.П. Матюха, М.С. Шевченко та ін. // Інститут зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2008. С. 5–7. 9.
32. Милащенко Н. З., Соколов О.А., Брайсон Т. Устойчивое развитие агроландшафтов : в 2-х т. Т.1. Пушино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. 316 с.
33. Мордерер Є. Ю., Нізков Є. І., Радченко М. П. та інші. Контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за допомогою гербіцидів: монографія / відп. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2014. 259 с.
34. Настуева Л. А. Агроекологические особенности развития карантинных сорных растений и меры борьбы с ними в условиях Центрального Предкавказья: автореф. канд. с-ха наук; Ставропольський державний аграрний університет. Ставрополь, 2007. 22 с.
35. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. К. : Алефа, 2003. 886 с.
36. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України // Редкол. : М.В. Зубенко (голова) та ін. К. : Логос, 2004. 776 с.
37. Оленчук Я., Николин А. Ґрунти Львівської області. Львів: Каменяр, 1969. 80 с.
38. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костоґриз. К. : Дія, 2005. 288 с.

39. Практикум з ґрунтознавства: Навчальний посібник / за редакцією професора Д.Г. Тихоненка. 6-е вид., перероб. і доп. Х.: Майдан, 2009. 447 с.
40. Практикум із землеробства: Навч. посіб. / [М.С. Кравченко, О.М. Царенко, Ю.Г. Міщенко та ін.]; за ред. М.С. Кравченка і З.М. Томашівського. К.: Мета, 2003. – 320 с.
41. Природні ресурси Львівщини / Б.М. Матолич, І.П. Ковальчук, Є.А. Іванов, І.Л. Шемелинець, І.З. Федик та ін. Львів : ПП Лукашук В.С., 2009. 120 с.
42. Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель / Під ред. Іваненка О. О. К. : “Колобіг” . 2004. 232 с.
43. Саюк О. А., Трояченко Р. М., Павлюк І. О. Видовий склад бур'янового компоненту агроценозу картоплі. Сільське господарство. Рослинництво. 2019. № 1. С. 35–40.
44. Системи технологій в рослинництві // Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. I-IV рівнів акредит. / Г. М. Господаренко, В. О. Єщенко, С. П. Полторецький та ін ; за ред. Г. М. Господаренка, В. О. Єщенка. Умань
45. Спиридонов Ю. Я., Жемчужин С. Г. Современные проблемы изучения гербицидов. // *Агрехимия*. 2010. № 7. С. 73-91.
46. Сторчоус І. М. Моніторинг сегетальної рослинності. *Агробізнес сьогодні*. 2010. № 23. С. 32–34.
47. Странишевская, Е. П. Многолетнее использование гербицидов и оценка потенциальных потерь урожая // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Сер. Агрономія і біологія : науково-методичний журнал. 2008. №11. С. 27-29.
48. Сучасні технології АПК. Вирощування основних сільськогосподарських культур. – 2-ге вид., виправ., допов. Київ: Видавничий дім «Імпрес-Медіа», 2011. 144 с.
49. Тараріко Ю. В. Формування сталих агроєкосистем: теорія та практика. К. : Аграрна наука, 2005. 508 с.

50. Томашівський З. М., Коник Г. С., Іванюк В. Я. Герботологія з основами землеробства й агроєкології : методичний посібник. / Наук. ред. З. М. Томашівський. Львів : СПОЛОМ, 2018. 322 с.
51. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П., Іващенко О. О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. / За ред. проф. С. О. Трибеля. К. : Світ, 2001. 448 с.
52. Фисюнов, А. В. Сорные растения. Москва: Колос, 1984. 320 с.
53. Царенко О.М., Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Панченко С.М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології. Суми : Університетська книга, 2000. 203 с.
54. Цивільна оборона / За ред. В.С. Франчука. Львів. Афіша, 2000. 336 с.
55. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів Львів, Новий Світ–2000, 2008. 494 с.
56. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Вплив елементів технології вирощування на забур'яненість та продуктивність ячменю ярого і картоплі. Збірник наукових праць національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2016. Вип. 3–4. С. 71–81.
57. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Продуктивність агроценозів ячменю ярого і картоплі залежно від типу і ступеня їх забур'янення // Международное периодическое научное издание International periodic scientific journal. Научный взгляд в будущее. Выпуск №2 (2), 2016.
58. Шувар І. А., Корпіта Г. М., Юник А. В. Продуктивність ячменю ярого і картоплі в агроценозах Західного Лісостепу України: монографія. Львів: Українські технології, 2019. 150 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта вирощування картоплі на площі 100 га. Попередник – пшениця озима
Урожайність з 1 га основної продукції 340 ц.

Валовий збір основної продукції 34000 ц. Зона – західний Лісостеп

№ п/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	
			фізичний, га	умовний еталонний, га	трактор, машина	сільськогосподарська машина	трактористів	інших працівників		трактористів	інших працівників
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лущення стерні на глиб. 8-10 см	га	100	35,8	Т-150	ЛДГ-10	1	-	31,5	3,1	-
2	Навантаження гною на розкидач	т	4000	47,5	МТЗ	ПЕ-0,8Б	1	-	420,0	9,5	-
3	Розкидання гною (40 т/га)	га	100	227	МТЗ	РОУ-5	1	-	2,2	45,4	-
4	Зяблева оранка на глиб.25-27см	га	100	151,3	Т-150	ПЛП-6-35	1	-	7,6	13,1	-
5	Непередбачені витрати	х	х	46,1	х	х	х	х	х	х	х
6	Разом за період основного обробітку	х	х	507	х	х	х	х	х	х	х
7	Ранньовесняне боронування зябу	га	200	33,5	Т-150	СГ- + БЗСС-1,0	1	-	69	2,9	-
8	Змішування та навантаження мін.добрив	т	30	6,9	ЮМЗ	СЗУ-20	1	2	20	1,5	3
9	Транспортування мін.добрив до5км	т	30	5,3	МТЗ	2ПТС-4	1	-	28	1,07	-
10	Завантаження розкидача	т	30	0,6	МТЗ	ПЕ-0,8Б	1	-	240	0,12	-
11	Розсівання мін.добрив	га	100	16,0	МТЗ	РУМ-5	1	-	31	3,2	-
12	Глибока передпосівна культивування з боронуванням	га	100	35,8	Т-150	2КПС-4	1	-	32,2	3,1	-
13	Перебирання картоплі	т	400	-	ел.дв.	КСП-15	-	10	40	-	10
14	Прогрівання картоплі	т	400	-	вручну		-	1	10	-	40
15	Підвезення картоплі до 5 км.	т	400	-	ГАЗ-САЗ-3502		1	-	55	-	7,2
16	Садіння картоплі	га	100	128	МТЗ	СН-4Б-2	1	1	3,9	25,6	25,6
17	Непередбачені витрати	х	х	22,1	х	х	х	х	х	х	х
18	Разом за період підготовки ґрунту і посадки	х	х	243,2	х	х	х	х	х	х	х
19	Досходове рихлення міжрядь на глиб.12см	га	100	55	МТЗ	КОН-2,8П	1	-	9,0	11,1	-
20	Другий досходовий обробіток міжрядь і гребенів	га	100	42	МТЗ	КОН-2,8П	1	-	12,0	8,3	-
	Змішування та навантаження добрив	т	20	2,3	ЮМЗ	СЗУ-20	1	1	40	0,5	0,5
22	Транспортування до 5 км	т	20	4,5	МТЗ	2ПТС-4	1	-	22	0,9	-
23	Розпушування міжрядь з одночасним внесенням добрив (2ц/га)	га	100	55	МТЗ	КОН-2,8П	1	1	9,0	11,1	11,1
24	Приготування робочої суміші інсектицидів	т	60	6,4	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	1,4	1,4
25	Транспортування робочої суміші	т	60	10,0	МТЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	2,0	-
26	Обприскування проти фітофтори і колорадського жука	га	200	27,7	МТЗ	ОПШ-15	1	1	36	5,5	5,5
27	Підгортання картоплі	га	100	62,5	МТЗ	КОН-2,8П	1	-	8,0	12,5	-
28	Непередбачені витрати	х	х	26,5	х	х	х	х	х	х	х
29	Разом за період догляду за посівами	х	х	292	х	х	х	х	х	х	х
Комбайнове збирання											
30	Косіння бадилля	га	100	165	МТЗ	КИР-1,5	1	-	3	33,3	-

Продовження додатку А

№ п/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто-транспорт, т-км	Живе-тягло, к-дні	Електро-енергія, кВт-год.
	трактористів	Інших працівників	тракто-ристів	інших праців-ників	тракто-ристів	інших праців-ників	тракто-ристів	інших праців-ників	на оди-ницю, кг	на весь обсяг, ц			
									20	22			
1	У	-	22,0	-	3,78	-	83,16	-	2,8	2,8	-	-	-
2	ІУ	-	66,0	-	3,29	-	7,14	-	0,2	8,0	-	-	-
3	ІУ	-	318,0	-	3,29	-	1046,22	-	14,7	14,7	-	-	-
4	УІ	-	92,0	-	4,39	-	403,88	-	15,1	151	-	-	-
5	-	-	50,0	-	х	х	175,0	-	х	4,0	-	-	-
6	-	-	548	-	х	х	1925,4	-	х	44,6	-	-	-
7	У	-	,0	-	3,78	-	79,38	-	1,4	2,8	-	-	-
8	ІУ	ІІІ	10,5		3,29	2,27	34,54	47,67	1,0	0,3	-	-	-
9	ІІІ	-	7,5	-	2,93	-	,98	-	1,2	0,36	-	-	-
10	ІІІ	-	0,8	-	2,93	-	2,34	-	0,3	0,1	-	-	-
11	ІУ	-	22,4	-	3,29	-	73,69	-	2,5	2,5	-	-	-
12	ІУ	-	,7	-	3,29	-	71,39	-	3,9	3,9	-	-	-
13	ІІІ	-	700	-	2,27	-	1589	-	-	-	-	-	1200
14	-	-	-	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ІІІ	-	-	50	-	2,27	-	113,5	-	-	1200	-	-
16	У	ІІІ	179,0	179,0	3,78	2,27	676,62	406,33	7,8	7,8	-	-	-
17	-	-	26,2	123,0	х	х	254,5	56,6	х	1,7	120	-	120
18	-	-	290,0	1353,0	х	х	2799,44	623,1	х	19,5	1320	-	1320
19	ІУ	-	77,7	-	3,29	-	255,63	-	5,5	5,5	-	-	-
20	ІУ	-	58	-	3,29	-	190,82	-	4,5	4,5	-	-	-
	ІІІ	ІІІ	3,5	3,5	2,93	2,27	10,26	7,9	0,5	0,1	-	-	-
22	ІІІ	-	6,3	-	2,93	-	18,46	-	1,2	0,24	-	-	-
23	У	ІІІ	77,7	77,1	3,78	2,27	293,71	150,1	5,5	5,5	-	-	-
24	ІУ	ІІІ	9,8	9,8	3,29	2,27	32,24	22,3	1,2	0,7	-	-	-
25	ІІІ	-	14	-	2,93	-	41,02	-	1,2	0,7	-	-	-
26	УІ	ІІІ	38,5	38,5	4,39	2,27	169,02	87,4	1,7	3,4	-	-	-
27	У	-	87,5	-	3,78	-	330,75	-	5,9	5,9	-	-	-
28	-	-	37,3	12,9	х	х	134,9	26,7	х	2,8	-	-	-
29	-	-	410	142	х	х	1476,81	294,4	х	31,3	-	-	-
Комбайнове збирання													
30	ІІІ	-	233	-	2,93	-	682,69	-	11,6	11,6	-	-	-

Продовження додатку А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
31	Вивезення подрібленої маси за межі поля	т	990	165	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	33	-
32	Збирання картоплі комбайном	га	100	385	МТЗ	ККУ-2А	1	5	1,3	77	385
33	Транспортування картоплі до сортувального пункту (до 5км)	т	3000	250	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	50	-
34	Сортування картоплі	т	3000	250	ел.дв.	КСП-15	1	5	80	18,7	93,7
35	Закладання бульб в кагати	т	1000	-	вручну		-	1	15	-	66
36	Накривання кагатів соломною	м ²	3000	-	вручну		-	1	200	-	15
37	Накривання землею 2 рази	м ²	6000	75	МТЗ	БН-100	1	-	400	15	-
38	Непередбачені витрати	х	х	104	х	х	х	х	х	х	х
39	Разом за період збирання	х	х	1144	х	х	х	х	х	х	х
40	Всього по культурі	х	х	86	х	х	х	х	х	х	х
Збирання картоплекопачем											
41	Косіння бадилля	га	100	165	МТЗ	КИР-1,5	1	-	3	33,3	-
42	Відвезення за межі поля	т	990	165	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	33	-
43	Підкопування картоплі	га	100	238	МТЗ	КСТ-1,4	1	-	2,1	47,6	-
44	Збирання бульб	т	2880	-	вручну		-	1	0,8	-	1850
45	Відвезення бульб до кагатів	т	2880	250	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	49,3	-
46	Культивація після збирання	га	100	35,8	Т-150	КПС-4	1	-	32	3,1	-
47	Збирання картоплі після культивування	т	20	-	вручну		-	1	0,3	-	66,7
48	Сортування бульб	т	3000	-	ел.дв.	КСП-15	1	5	80	18,7	93,5
49	Закладання бульб в кагати	т	1000	-	вручну		-	1	25	-	40
50	Накривання кагатів соломною	м ²	3000	-	вручну		-	1	200	-	15
51	Накривання землею 2 рази	м ²	6000	75	МТЗ	БН-100	1	-	400	15	-
52	Непередбачені витрати	х	х	93	х	х	х	х	х	х	х
53	Разом за період збирання	х	х	1022	х	х	х	х	х	х	х
54	Всього по культурі	х	х	2064	х	х	х	х	х	х	х

ДОДАТОК Б

Статистична обробка даних врожайності картоплі, 2020 р.

Джерело змін	Сума квадратів	Ступені свободи	Середні квадрати	Критерій Фішера	Довірчий рівень
Захист	66,3	4	16,5	16,25	0,000224

НІР₀₅ для обробітку – 0,8 т/га

Урожайність картоплі, т/га

варіант	Повторення			В сер. по повтореннях	Відх. від контролю
	I	II	III		
1	29,7	28,5	30,3	29,5	
2	32,4	32,0	34,9	33,1	+3,6
3	34,1	35,6	35,3	35,0	+5,5
4	35,5	36,0	34,7	35,4	+5,9
5	33,8	33,1	34,8	33,9	+4,4

ДОДАТОК В

Статистична обробка даних врожайності картоплі, 2021 р.

Джерело змін	Сума квадратів	Ступені свободи	Середні квадрати	Критерій Фішера	Довірчий рівень
Захист	75,924	4	18,981	17,4779	0,000465

НІР₀₅ для обробітку – 1,3 т/га

Урожайність картоплі, т/га

варіант	Повторення			В сер. по повтореннях	Відх. від контролю
	I	II	III		
1	30,7	31,4	30,0	30,7	
2	35,5	35,0	33,0	34,5	+5,0
3	37,7	36,2	35,3	36,4	+6,9
4	38,0	36,8	36,8	37,2	+7,7
5	34,5	33,1	35,3	34,3	+4,8