МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
„_____” _____ 2023 р.
Зав. кафедри к. с.–г. н., доцент
_____Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ДІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 24 м-а
Освітньої програми Агрономія
Спеціальності 201 Агрономія
СМОРЩОК Віталій Дмитрович

Керівник: ЯЦЕНКО Вячеслав, доктор філософії,
старший викладач

Умань – 2023

Зміст

Вступ	4
РОЗДІЛ ДІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (Огляд літератури)	6
1.1Сучасний стан регуляторів росту рослин на польових культурах в Україні.	6
1.2. Регламенти застосування регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур.	12
1.3. Застосування біологічно-активних речовин на картоплі.	14
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.2 Характеристика сортів картоплі та препаратів: ДАР- 75-10; Д-46103СП30 що використовувались в досліді	20
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Схема досліду та методика проведення досліджень	24
3.3. Застосування комп'ютерних методів обробки результатів дослідження	28
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
4.1 Вплив регуляторів росту ДАР-75-10, Д46103СП30 на висоту рослин	34
4.2 Наростання маси бадилля та листків картоплі після обробки регуляторами росту ДАР-75-10, Д46103СП30	36
4.3Вплив препаратів ДАР-75-10, Д46103СП30 на кількість та масу бульб	37
4.4. Урожайність картоплі після обробки регуляторами росту ДАР-75-10 та Д46103СП30	38
4.5. Якісні показники (вміст сухої речовини і крохмалю)	40
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	51
7.1. Мета та значення охорони праці у сучасних умовах	51
7.2. Умови праці в НВВ УНУС	52
7.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях	59
7.4 Екологічна експертиза	65
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ	78

Вступ

Регулятори росту рослин — природні або синтетичні сполуки, які використовують для обробки рослин з метою ініціювання змін у процесах їх життєдіяльності для покрашення якості рослинного матеріалу, збільшення врожайності, полегшення збирання і зберігання врожаю. Використання регуляторів росту веде до змін в обміні речовин, аналогічних тим, що виникають під впливом зовнішніх умов (тривалість дня, температура та ін.). Тобто регулятори росту — це не поживні речовини, а фактори керування ростом і розвитком рослин.

Актуальність теми. Аналіз тенденцій хімізації світового рослинництва показує, що загальне збільшення вимог безпеки використання агрохімікатів для людини і навколишнього середовища впливає на масштаби виробництва і використання добрив і пестицидів, разом з тим збільшуються науковий і практичний інтерес до регуляторів росту і розвитку рослин. Це обумовлено тим, що в останні роки поглибилося розуміння механізму дії багатьох відомих регуляторів росту.

Згідно сучасним уявленням, регуляція росту рослин здійснюється комплексом гормонів. Фітогормональною системою визначається характер процесів обміну, перерозподілу поживних речовин, накопичення біомаси рослин в цілому і його окремими органами. У зв’язку з цим, вплив на регуляторну систему, який забезпечує конкретні зміни в балансі між стимуляторами й інгібіторами тих чи інших метаболічних процесів, - найбільш ефективний спосіб контролю за формуванням врожаю. Фітогормони – ауксини, гібереліни, цитокініни, брасиностероіди, етилен і абсцизова кислота – не отримали економічно значимого практичного поширення. Проте ідея їх використання в якості ендогенних регуляторів росту і розвитку рослин призвела до створення синтетичних препаратів аналогічної дії. На сьогодні існують синтетичні препарати вузько направленої дії, наприклад активатори інгібітори синтезу фітогормонів, регулятори метаболізму, фотосинтезу, транспірації й інших процесів. Уже

почали використовуватися препарати третього покоління, гектарні дози використання яких перераховується міліграмами.

Потреби збільшення виробництва високоякісної продукції вимагають пошуків нових засобів поглиблення інтенсифікації рослинницької галузі. У зв'язку з цим все більшої уваги заслуговує застосування у сучасному рослинництві синтетичних фізіологічних – активних регуляторів росту і розвитку рослин, які позитивно впливають на процеси обміну речовин, інтенсивність плодоношення та імунність рослин до стресових умов вирощування.

Мета і задачі дослідження. Мета роботи – проведення теоретичного аналізу раніше зроблених досліджень в напрямку застосування та пошуку нових ефективних стимуляторів росту картоплі.

Завдання . Провести польові та лабораторні дослідження впливу ново- синтезованих регуляторів росту ДАР- 75-10, Д-46103СП30 на ростові показники картоплі.

Наукова новизна одержаних результатів. Визначено стимулюючу дію новосинтезованих регуляторів росту рослин росту ДАР- 75-10, Д-46103СП30 на картоплі сорту Сатіна та Завія, що проявлялося в інтенсифікації росту рослин. Збільшенням врожайності картоплі та зміни їх якісних показників.

Практичне значення одержаних результатів. Вперше одержані результати про вплив новосинтезованих РРР (препаратами ДАР- 75-10, Д-46103СП30 на підвищення врожайності та зміни якісних показників бульб картоплі сорту Сатіна та Завія.

Особистий внесок здобувача. Зроблено теоретичний аналіз застосування регуляторів росту та проведення лабораторно-польових дослідів на картоплі становить 90%, а також самостійне формування висновків та рекомендацій.

РОЗДІЛ 1

Дія біологічно активних сполук на ростові процеси сільськогосподарських культур (Огляд літератури)

1.1. Сучасний стан регуляторів росту рослин на польових культурах в Україні.

Сучасним напрямком підвищення якості й врожайності продукції рослинництва є впровадження у сільськогосподарське виробництво високо-ефективних енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту рослин. Регулятори росту це – природні фітогормони, їх штучні аналоги або композиційні препарати, які містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно-активних речовин, мікроелементів, що дозволяють цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси росту і розвитку рослин або гібрида, закладені у геномі природою, селекційним або генноінженерним процесом. Вони підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження критичних препаратів, температур, дефіциту вологи, фітотоксичній дії пестицидів, ураження хворобами і шкідниками.

Фундаментальними дослідженнями показано, що спільне застосування регуляторів росту рослин із сучасними гербіцидами та інсектофунгіцидами дає можливість зменшити на 20 – 25 % норму використання пестицидів на 1 га посівів, без зниження захисного ефекту. При створенні регуляторів росту (івін, емістим С, агростимулін) у вивченні механізму фізіологічної дії, окремих елементів технологій застосування, токсиколого - екологічних елементів досліджень узяли участь фахівці більше 30 науково – дослідних установ НАНУ Мінагрополітики, Міністерства освіти і науки, Міністерства охорони здоров’я України.

Нині завершується створення технологій застосування регуляторів росту рослин у садівництві, у дендрології, лісоводстві, у промисловому вирощуванні їстівних грибів, біотехнології. Багато нових унікальних препаратів уже пройшли виробничу апробацію й готові до широкого

впровадження. Почато виконання програми робіт зі створення поліфункціональних біорегуляторів з біозахисним ефектом для екологічного землеробства [1].

Високоефективними регуляторів росту рослин виявилися комплекси лимонної і борної кислотами, комплекс з монохлороцтової кислоти виявилися малоактивним. Комплекси з азотної, соляної, сірчаної кислотами і з фенолом слабо пригнічували ріст обох культур. Всього було випробувано дію на них близько 100 комплексів N –оксидів піридінових основ з протонодонорами. Багато неактивних у даних дослідах комплексів виявилися активними на інших культурах.

Створений одночасно з івініном – апанін являє собою тугоплавкий білий порошок. Препарат не горючий, мало летючий, не має корозійних властивостей. Розчинний у воді, помірно розчинний в етанолі, не розчинний у неполярних розчинах. По біологічній дії подібний івіну, виявився більш ефективним на солодкому перцю. Знижує ураженість рослин «чорною ніжкою». В одному із дослідів збільшив схожість насіння перцю з 44 до 72 %. У ділянкових дослідах після обробки ним насіння з'явилася прибавка врожаю до 36 %, у тепличних умовах також збільшився вихід розсади на 25 %, ранній врожай – у середньому на 23 %. У польових умовах Молдови препарат дав прибавку врожаю 6 – 13 %. Капанін позитивно діяв на ріст і розвиток лугової конюшини – стимулював закладку і формував генеративні органи, на 41% збільшував урожай насіння. Обприскування препаратом посівів сої збільшило її врожай на 6,5 %. Подібно івіну і потейтину капанін підсилював процеси фіксації азоту рослин гороху [17].

Перспективними ресторегуляторами виявилися на ранніх етапах також комплекс івіна з яблучною кислотою; нітрат івіна підвищував урожайність томатів, цвітної капусти; комплекс івіна з 4 – оксибензойной кислоти – непоганий стимулятор росту рису, насіння грецького горіха; комплекс івіна з адипіновою кислотою ефективний на бобових травах; комплекс івіна з нафтіл - оцтовою кислотою, що опинився кращим

стимулятором коренеутворення, ніж «незв'язана кислота». Повністю можливість цих препаратів виявити не вдалося, оскільки невдовзі вони змінилися, але проявили велику активність на окремих культурах новим препаратам. У 1996 році у польових умовах збільшився урожай топінамбура на 57 %, зелена маса стебел збільшилась при цьому на 63 %, вміст вологи у рослині - у 1,17 рази. Під дією потейтина прискорюється ріст паростків ріпаку, на 9 % збільшився врожай гречки, покращилася також якість насіння, у середньому на 26 % збільшилася насіннєва продуктивність люцерни і на 50 % насіннєва продуктивність конюшини. При цьому вдвічі знизилася ураженість її головок хворобами. Під дією потейтину у сільськогосподарській продукції збільшився вміст вітамінів [10].

Препарат формін був створений одночасно з оксаліном. При 20º С це –безкольорова, скловидна, дуже гігроскопічна речовина, розчинна у воді і багатьох органічних розчинниках. Цей препарат виявився ефективним на кукурудзі. Формін забезпечував високі середні прибавки врожаю (18 %), характеризувався нестабільною дією. Наряду з дуже високими прибавками (79, 85, 58 %) у деяких випадках спостерігалося невелике зниження продуктивності рослин. Одночасно із впливом на зернову продуктивність кукурудзи препарат значно впливав на врожай зеленої маси. Наприклад, у господарствах Полтавської області він збільшився на 58 %. Під впливом форміна змінювалася висота рослин, маса качанів, якісний вміст зерен, збільшився також вміст крохмалю. Аналіз проведеного та інших матеріалів вказує на доцільність подальших випробувань форміна на інших зернових і овочевих культурах [11].

Препарат альфа у перших дослідах виявився більш універсальним ростостимулятором, ніж оксолін і формін. Він був достатньо ефективним на паростках буряка, пшениці, ячменю. З цього ми бачимо, що цей препарат забезпечує прибавку врожаю багатьох культур близько 13 %. Бобові трави виявилися до нього, як до багатьох інших РРР більш чутливими. Найкращим строком обприскування посівів гречки була фаза

початку обвивання стебла. Препарат альфа, як і оксолін, сприяв збільшенню площі маси листя цукрового буряка, збільшував якість і масу гречки, покращував якість зерна озимої пшениці, збільшував висоту і масу рослин, діаметр кошика соняшнику, довжину колосу, масу насіння ячменю на 18-40 % у залежності від сорту збільшувалася суха маса коренів рису [8].

Препарат триман і альфа, а також агростимулін заповнили дефіцит препаратів, ефективних на зернових культурах. Він представляє собою порошок рожевого кольору негігроскопічний, легко розчинний у воді, має ауксинову і цитокінінову активності [17].

Триман був ефективним також на цукровому буряку і не ефективним на картоплі. Його ефективність на пшениці підвищувалася при підживленні рослин углеамонійними солями. Деякий додатковий ефект давало використання тримана у поєднанні з іншими РРР. Кращим строком обприскування рослин триманом була фаза виходу у трубку. Приріст маси паростків пшениці під дією тримана в основному відбувався за рахунок збільшення зневоднених тканин [25].

Під впливом тримана збільшилася азотфіксуюча активність мікроорганізмів на коренях рослин ячменю, на 30 % знижувався вміст у зернах нітратів. При сумісній обробці зерен ячменю триманом і бактеріальним препаратом різоентеріном вплив на продуктивність і фіксацію азоту був адаптивним.

Азотфіксуюча здатність коренів райграсу пасовищного збільшилася у лабораторних умовах під дією тримана у 21 раз, тоді як інокуляція ґрунту азотфіксуючими бактеріями інтенсифікувала цей процес лише у 11 раз [5].

У випадку з червоною конюшиною, інтенсивність азотфіксації під дією тримана також істотно підвищилася. У польових умовах його активність була значно меншою, ніж у лабораторних умовах, ефективність препарату і в цих випадках збільшилася на фоні внесення добрив. Вважається, що посилення процесів азотфіксації викликано посиленням активності фотосинтезу і більш активним відтоком фотоасимілянтів у

кореневій системі рослини. Одночасно відзначають складний характер впливу препарату на чисельність кореневих азототорфів і на механізм фіксації ними азоту. Триман стандартно змінював морфологічні особливості, якість насіння і рослин, знижував ураженість рослин хворобами.

Сумісна дія на рослини декількох біологічно активних речовин можуть призвести до різних ефектів рострегуляції. Якщо РРР впливають на різні функціональні системи рослин і слабо взаємодіють між собою, тоді цей вплив буде адаптивним. Таке явище має місце у випадку сумісної обробки цукрового буряка квартазіном і оксаліном. Під впливом квартазіна урожай збільшився на 10 %, під дією оксаліна – на 15 %, під впливом такої кількості РРР у суміші – на 25% [6].

Крім ефектів адаптивності, у діях РРР можливі також явища антагонізму і синергізма. Використання для росторегуляції суміші з синергетичною дією почало здійснюватися порівняно недавно. У книжці це направлення віднесено до числа дуже важливих і перспективних.

Зеастимулін представляє собою безкольорову рідину з запахом етанолу, необмежено розчиненою у воді, спиртах та інших полярних розчинниках. Зареєстрований Укргосхімкомісією як регулятор росту кукурудзи. Крім вказаного його сорту аналогічно випробовувалися на 10 гібридах американської селекції фірми «Піонер», серед яких найбільш чутливими виявилися «Мамона», «Скандія». У 1998 році було випробувано дію зеастимуліна на паростках нових сортів кукурудзи, представлених фірмою Маіс, Київський - 227, Каргіл – 3427, Юпітер. Середня довжина на коренях порівняно з контролем була на 12 - й день 17 %, подовження надземної частини – 33 %, збільшення маси паростка – 26 %. Середнє збільшення урожайності стало 15,5 %. При внесені мінеральних добрив ефективність зеастимуліна підвищувалася. Найбільшою вона була при співвідношенні основних компонентів $N_{120}P_{90}K_{120}$. Ці результати були отримані у Чернігівській області при використанні зеастимуліна і форміна на органічно – мінеральному фоні. У

1997 році ці досліди були повторно проведені у Черкаській, Тернопільській і Полтавській областях. У цілому вони підтвердили раніше отримані результати. Ті ж самі закономірності прослідковувалися при вирощуванні кукурудзи на силос. При цьому зеастимулін підвищував урожайність не тільки прекрасно запилюваних сортів рослин, але і самозапильних сортів, що слабо реагують на внесення добрив та інших прийомів агротехніки [11].

Досліди у Тернопільській і Вінницькій областях показали, що ефективність зеастимуліна у значній мірі залежить від денних термінів обприскування рослин. Обприскування проводять у 9-10, 14-15, 17-18, і 20-21 години. Найбільший збір зерна досягався при внесенні препарату між 9-10 і особливо між 14-15 годинами. Обприскування посівів проводили у 9-10 та у 14-15 год. У першому випадку прибавка урожаю була у середньому у 2,8 рази більша. Причиною даних явищ може бути існування у рослинах різних добових ритмів, зв'язаних зі зміною освітленості і температури зовнішнього середовища. Ці ритми у відповідності з даними можуть супроводжуватися скоординованими добовими змінам вмісту у тканинах фітогормонів, відповідальних за відгук рослин на зовнішні дії [8].

У чотирьох областях України вивчали вплив обприскування посівів кукурудзи у різних фазах вегетації на урожай зеленої маси [11].

Обприскування проводили у фазах 4-5 і 9-10 листочків. У 1998 році у Чернігівські області в обох випадках були отримані однакові прибавки урожаю. Був зроблений висновок, що внесення РРР у фазі 4-5 листочків більш сприятливе, оскільки цю обробку можна сумістити з внесенням гербіцидів. У цьому напрямку при чотирьохкратній повторності дослідів досліджувалася залежність урожаю зеленої маси одного із сортів кукурудзи від концентрації розчину, що використовався для обприскування посівів. Залежність мала плескатий мінімум при дозі препарату 10 млн./га. При цьому зернова продуктивність кукурудзи проходила через слабо виражений максимум при дозі 3 мг/га.

Бетастимулін, як і зеастимулін, представляє собою безкольорову рідину з запахом етанолу, необмежено розчинна у тих же розчинниках, подібно оксоліну, виявилася неефективною на цукровому буряку. Середнє підвищення урожайності під дією препарату склало 13 %, що приблизно у 1,5 рази більше прибавки, що дається оксоліном. У протилежність оксоліну бетастимулін помітно (на 0,5 %) підвищував цукристість коренеплодів.

За завданням Мінагрополітики України проводилися конкурсні випробування РРР і комплексних суспензійних добрив з мікроелементами на виробничих посівах цукрового буряку. Були використані високопродуктивні гібриди німецької і французької селекції і проведений весь комплекс агротехнічних заходів по рекомендаціям фірм – виробників насіння. Найбільш ефективним при обприскуванні посівів виявився бетастимулін. Дані досліду ще раз вказують на доцільність використання РРР разом із фунгіцидами [11].

У Черкаській і Тернопільській областях досліджено вплив на збір цукру у фазі вегетації рослин при їх обприскуванні бетастімуліном і емістіном С. Зроблений висновок, що найбільш придатним терміном обприскування є фаза змикання листків у міжряддях. У тому ж році у Київській області вивчена ефективність обробки посівів одного із сортів цукрового буряку оксоліном і бетастимуліном за три тижні до збирання врожаю. Препарати неістотно вплинули на вміст у коренеплодах загальної кількості сухих речовин, цукру, відновлюючих речовин, підвищили вміст у них калію. Оксолін підвищив, а бетастимулін понизив [9].

Таким чином, в Україні існує широкий спектр препаратів, за допомогою яких можно суттєво збільшувати врожай та якість сільськогосподарських культур.

1.2. Регламенти застосування регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур.

При застосуванні регуляторів росту враховують, що кожен з них створений для стимулювання росту розвитку і підвищення продуктивності

певних сільськогосподарських культур при відповідних дозах, строках і способах застосування. Порушення цих вимог може призвести до зниження очікуваного економічного ефекту.

Незважаючи на малі дози внесення і високий рівень екологічної безпеки, під час зберігання та використання нових регуляторів рекомендується дотримуватися заходів безпеки, передбачених "Державними санітарними правилами транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві" (Постанова КМУ № І від 03.08.98).

Регулятори росту застосовують у вигляді водних робочих розчинів, які готують у день їх використання. Дози внесення розчинів на тонну насіння чи гектар посівів є малими, тому важливо, щоб вони були рівномірно розведені водою. Для цього попередньо готують маточні розчини цих препаратів у невеликій кількості води, які ретельно розмішують. Для приготування маточних розчинів використовують скляний або емальований посуд.

Обробку насіння цукрових буряків і кукурудзи регуляторами росту виконують централізовано на насіннєвих і кукурудзо-обробних заводах, вводячи регулятори до робочого захисно-стимулюючого розчину згідно інструкцій. [1,5]

Обробку регуляторами насіння решти культур проводять безпосередньо у господарствах перед сівбою у суміші з протруйниками або самими регуляторами. Використовують протруйники, що мають прилипаючу основу. В разі застосування самих регуляторів або протруйників застарілих марок до робочого розчину вводять плівкоутворювач. Якщо останній потрібно розчиняти у гарячій воді, то регулятори добавляють після охолодження рідини до 25°С.

Насіння овочевих і баштанних культур можна замочувати водними розчинами регуляторів росту. Оброблене регуляторами росту насіння затарюють у мішки з непрозорого матеріалу або зберігають у затемненому приміщенні.

Посіви обприскують регуляторами росту у фази розвитку рослин, критичні до елементів живлення та умов вирощування.

Якщо збігаються строки внесення, обробку посівів регуляторами росту виконують в бакових сумішах із засобами захисту. Внесення лише самих регуляторів проводять в ранкові часи при наявності роси в умовах максимального розкриття міжклітинних продихів на поверхні листя. Внесення регуляторів у бакових сумішах із засобами захисту починають після спаду роси. За високої температури повітря та інтенсивному сонячному освітлені у проміжку між 12 та 18 годинами регулятори росту вносити недоцільно.

Для внесення регуляторів використовують обприскувачі, здатні забезпечити рівномірне обприскування рослин краплинами оптимального діаметру (30-400 мкм). [6]

Для допосівної обробки насіння зернових, олійних і технічних культур регуляторами росту використовують наявні в господарствах протруювальні машини ПС-10, ПСШ-5, К.ПС-10, "Мобітокс-Супер", "Грамакс-В" або інші.

Для обприскування посівів польових культур у період вегетації використовують штангові тракторні обприскувачі марок ОП-2000, ОП-2000-А, ОП-2000-2, ОП-2000-16 або інші. Дозволяється проводити цю технологічну операцію в поєднанні **з** внесенням фунгіцидів, гербіцидів, інсектицидів.

Рекомендовані для застосування рістрегулюючі препарати зберігають в упаковці виробника в темному прохолодному приміщенні. Не допускається їх зберігання при температурах нижче 0° С та поблизу нагрівальних приладів.

Гарантований строк зберігання регуляторів росту в упаковці виробника—3 роки. [1]

1.3. Застосування біологічно-активних речовин на картоплі.

Найбільш ефективним на картоплі виявився потейтин. За своїми фізичними властивостями він представляє собою білу кристалічну речовину зі слабким запахом, розчинний у воді, спиртах, ацетоні, хлороформі і багатьох полярних розчинах, $T_{пл.}$ 76 - 77º С.

Звичайний спосіб застосування потейтіна – обробка бульб 0,001 – 0,002% - ним розчином за день до посадки або безпосередньо у день посадки. Було проведено декілька фундаментальних перевірок його дії: у 1981 -1986 рр. В Україні, Молдові, Білорусії, Росії, Казахстані, на 17 сортах у 1985р, у більш, ніж на 10 - ти сортах у 1990- 1991 рр. – на 34 сортах у Польщі. Правильне використання препарату дає прибавку врожаю 10 - 74% у залежності від сорту, технологій і району вирощування. Було встановлено, що найкращім періодом обприскування посадок потейтином, а також що представлені нижче препарати, є фаза бутонізації [7].

Обробка бульб зазвичай змінювала фази розвитку рослин. Для деяких сортів картоплі це було не характерним. Під впливом потейтина знижується схильність картоплі до виродження, зростає його життєздатність у несприятливих умовах, знижує ураженість вірусними захворюваннями і короладським жуком, інтоксикація й опіки отрутохімікатами. Менша ураженість короладським жуком пояснюється тим, що РРР зміцнюють бадилля і листову пластинку рослин [8].

На стійкість рослин до фітофтори вказують досвідчені дані, отримані у Волинській області. Як і у розглянених вище дослідах, це пов’язано з покращенням загального стану рослин, зміцненням їх імунітету. Спостерігалося підвищення морозостійкості рослин, що пов’язано зі зменшенням вмісту води, вмісту вуглеводів і білків, що підтримують структурну і функціональну організацію рослини, підвищення температури переходу цитоплазми із рідкого стану у тверде. Підвищення посухостійкості рослин пов’язано з прискоренням синтезу РНК і білків, поновлюючи термічні порушення обміну речовин; підвищенням температури коагуляції білку; стабілізацією мембран хлоропластів, що сприяють підтриманню синтезу хлорофілу і його активності на оптимальному рівні [9].

Потейтин зазвичай збільшував висоту рослин до 30 %, збільшував асиміляціонну поверхню листків, збільшував на 19 % вміст у них

хлорофілу, у 1,5 рази підсилював продуктивність фотосинтезу, на 20 % - число стебел і число бульб на кущ [10].

Найбільшої прибавки врожаю давала обробка насіння спільно з протравлювачем за два дні до посіву, обприскування посівів у фазі чотирьох пар справжніх листочків. Потейтин й інші РРР знижували ураженість рослин хворобами, морфометричні особливості насіння і рослин, при цьому зсували фази розвитку рослин [7].

Урожайність картоплі залежить від сорту і застосування РРР. Основними складовими елементами врожаю картоплі є кількість бульб під кущем і середня маса бульби. Аналіз проведених досліджень показав позитивний вплив біостимуляторів на збільшення кількості бульб у кущі. На всіх варіантах досліду сорту Світанок київський, де застосовували РРР, приріст кількості бульб під кущем становив 0,1-1,1 шт.; на сорті Невська він був дещо більшим (0,1-1,3 шт.). Найкращий ефект одержано при обробці садивних бульб вермистиимом та дворазовому обприскуванні ним у період бутонізації та цвітіння по 10-14 л/га у обох сортів, де кількість бульб становила 8,3-11,0 шт., що більше від контролю на 0,8- 1,3 шт. Такою ж була дія регуляторів росту на середню масу бульби.

Одним із важливих показників є структура урожаю, яка відображає співвідношення різних за масою бульб. При обробці картоплі вермистимом збільшувалась кількість середніх та крупних бульб, зменшувалася кількість відходів, зростала товарність бульб. Так, товарність бульб сорту Світанок київський зростала порівняно з контролем на всіх варіантах при застосуванні вермистину на 3,5-5,5 %, у сорту Невська на 6,7-11,7 %, кількість відходів зменшилася відповідно на 2,2-3,6 та 3,1-6,0 % [11].

Найкраща товарність картоплі сортів Світанок київський (88,3-88,6 %) та Невська (98,2 %) та найменша кількість відходів відповідно 8,6 і 1,3 % була при передсадивній обробці бульб вермистимом та дворазовому обприскуванні рослин по 10-14 л/га. Підвищення кількості бульб під кущем та їх середньої маси під впливом РРР обумовило зростання

загальної врожайності на всіх варіантах досліду. По сорту Світанок київський у середньому за три роки досліджень вона склала 229 ц/га, а по сорту Невська 231 ц/га, що вище ніж на контролі по обох сортах на 38 ц/га. Сорт Світанок київський мав кращу реакцію до регуляторів росту. Дослідженнями встановлено, що пересадивна обробка бульб гуматом натрію, вермистимом, потейтином, емістимом С, забезпечила в середньому за три роки приріст урожайності по сорту Світанок київський на 20-25 ц/га (10,5-13%), сорту Невська -11-20 ц/га (5,7-10,4 %). При пересадивній обробці бульб вермистимом та одноразовому обприскуванні ним рослин у фазі бутонізації найбільш ефективною нормою було 16 л/га. Приріст урожаю картоплі сорту Світанок київський при цьому склав 46 ц/га (24,1 %), сорту Невська -50 ц/га (25,9 %).

Найкращий результат одержано на варіантах, де вермистимом обробляли бульби перед садінням і двічі обприсували рослини у фазах бутонізації і цвітіння по 10-14 л/га. На цих варіантах одержували приріст урожаю бульб порівняно з контролем по сорту Світанок київський 50-58ц/га (26,2-30,4 %), і сорту Невська – 53-63 ц/га (27,5-32,6 %). Залежність якості бульб картоплі від застосування РРР. Біохімічний склад бульб є одним із найважливіших показників харчової цінності картоплі та її кулінарних властивостей.

Регулятори росту гумат натрію, вермистим, потейтін, емістим С у всі роки досліджень забезпечували приріст сухої речовини в бульбах картоплі сорту Світанок київський на 0,1-0,5 % порівняно з контролем, а вихід сухої речовини з гектара зріс на 11,2-14,5 %. У несприятливому за погодними умовами уміст сухої речовини у бульбах був значно меншим. На варіанті, де проводили передсадивну обробку бульб вермистимом, уміст сухої речовини в бульбах становив» 4,8 %, 25,4 %, і 26,8 % відповідно. Одноразове обприскування вермистимом насаджень картоплі на фоні обробки цим препаратом садивних бульб сприяло збільшенню вмісту сухої речовини на 0,7-1,2 %. Найбільший приріст сухої речовини в бульбах був на варіантах, де вермистимом обробляли бульби перед садінням та

проводили дворазову обробку ним рослин під час вегетації по 10-14 л/га. Приріст склав 1,4-1,6 %.

Для сільськогосподарського виробництва важливе значення має не тільки вміст у бульбах тієї чи іншої речовини, яка визначає харчову цінність картоплі,але й вихід її з одного гектара насаджень. На цей показник впливає урожайність бульб та їх фракційний склад. Вихід сухої речовини з гектара на контролі сорту Світанок київський становив 48,2 ц/га, а в кращих варіантах 64,0-66,6 ц/га, що вище на 15,8-18,4 ц/га, або 32,8-38,2 % [10].

Таким чином в результаті проведення аналізу літературних джерел встановлено, високу ефективність застосування біологічно активних речовин на картоплі. Але асортимент таких препаратів невеликий, особливо при застосуванні на різних сортах картоплі та в погодно-кліматичних умовах. Тому є необхідність пошуку нових високоефективних, малотоксичних препаратів які проявляють свою біологічну активність на картоплі з метою покращення врожаю та якості бульб картоплі.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика сортів картоплі та препаратів: ДАР- 75-10; Д-46103СП30 що використовувались в досліді

Завія

Столового призначення, урожайність 320-400 ц/га. Смак – добрий (4,0-4,2). Ракостійкий, відносно стійкий до фітофтори і вірусних хвороб. Бульба округла, біла з неглибокими вічками. М'якуш білий.

Сатіна

Виведений в Німеччині (PUNTILA*H99/73).

Бульби округло - овальні, шкірка жовта, гладка, вічка поверхневі; м'якуш жовтий, при варінні потемніння незначне, не розварюється; смакові якості добрі.

Вміст крохмалю 14-15%.

Стійкий до раку та картопляної нематоди; висока стійкість до фітофторозу, залізистої плямистості бульб, вірусної інфекції. Кущ середньої висоти, віночок квітки білий. Занесений до реєстру сортів рослин з 2001 року для вирощування в зоні полісся

Препарати ДАР- 75-10; Д-46103СП30 були винайдені в інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Автор (Дульнєв П.Г.). На даний момент ще не використовуються так як знаходяться на стадії дослідження.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Кліматичні умови досліджень

Дослідження проводилися на дослідних ділянках кафедри рослинництва, НВВ Уманського національного університету садівництва.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з гумусовим горизонтом (гумусу біля 1,5 %) товщиною 40–45см; pH (сольове) – 6,65; гідролітична кислотність – 2,6 мг.екв на 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 90–95%, сума ввібраних основ – 24,6 мг.екв на 100г ґрунту. В орному шарі міститься 108,7 мг/кг грунту легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом); 59 мг/кг – рухомого фосфору (за Чиріковим); 120,5 мг/кг – обмінного калію (за Чиріковим). Об'ємна маса грунту складає 1,26–1,34 г/см^3, найменша польова вологоємкість 16,2% в орному і 14,6% в підорному шарах.

Клімат зони помірно континентальний з середньодобовою температурою повітря на рівні 6,7 °С. Сума ефективних та активних температур складає відповідно 2063,3 °С та 1167,6 °С. За багаторічними даними середньомісячна температура повітря в першій декаді квітня є сприятливою для проведення сівби, успішного проростанню насіння та появи дружніх сходів у подальшому.

Погодні умови за період досліджень у 2023 р. були контрастними і не завжди сприятливими для росту і розвитку багаторічних трав, особливо злакових.

Детальніший аналіз погодних умов у роки досліджень (2023 р.) показав, що в середньому за вегетаційний період температура повітря перевищувала норму або середньо багаторічний показник, який становить 15,3 °С на (-1,3)-(-1,9) °С. Особливо теплим у ці роки був березень, коли середньодобова температура перевищувала норму на 4,0-5,9 °С, що обумовило ранню весну. Кількість опадів у сумі за вегетаційний період була меншою за норму (423 мм) на 86-225 мм. Однак, перевищення температури за норму та зменшення суми опадів не було критичним, що в цілому, суттєво негативно не вплинуло на формування урожаю картоплі.

3.2 Схема досліду та методика проведення досліджень

Дослідження проводилися в НВВ УНУС в 2010 році. В досліді використовували два сорти картоплі «Сатіна» та «Завія». Площа облікової ділянки 2,7 м^2, між ділянками проходила захисна смуга шириною 0,7 метра, розміщення ділянок рендомізоване (рис. 3.1,3.2). В досліді застосовували біологічно активні сполуки: «ДАР- 75-10», «Д-46103СП30» в період вегетації рослин, а точніше в фазу бутонізації .

В період вегетації проводили дослідження по впливу регуляторів росту на ростові показники, після дозрівання та збирання картоплі визначали вміст сухих речовин та крохмалю за питомою масою.

Методика визначення сухих речовин і крохмалю в бульбах картоплі

Вміст сухих речовин і крохмалю в бульбах зв'язаний з їх питомою масою, визначення котрої здійснюється шляхом розрахунку різниці мас бульб у повітрі і у воді;

Чисто вимиті іі висушені бульби зважують на вагах у повітрі. Потім їх укладають у металічну корзину, яку занурюють у воду з температурою І7.5 градусів і знову зважують за допомогою спеціальних (ваги Парова) або переобладнаних ваг . Для видалення бульбашок повітря корзину слід погойдати, а бульбашки повітря з вічок і і западин видалити щіточкою.

Обчислення результатів.

Визначення питомої маси проводять за допомогою формули:

$$Y = \frac{A}{A - B},$$ де

Рис. 3.1

Y - питома маса бульб, г/см :

А – маса бульб у повітрі, г.

В – маса бульб у воді, г.

Одержану питому масу переводять у процентний вміст сухих речовин або крохмалю за допомогою таблиці 1. Точність визначення ±1%. повторність дво - або трикратна.

Для підвищення точності при визначенні слід дотримуватись наступних правил:

ваги повинні бути достатньо точними, щоб мати можливість обрахувати питому масу до четвертого знаку:

при зважуванні великої кількості зразків необхідно частіше міняти воду, не допускати, щоб вміст домішок у воді перевищував 0.25 г на 1 л;

корзина з бульбами повинна занурюватись у воду на однакову глибину. не торкаючись стінок посудини: температура води повинна бути постійною. [12]

Схема досліду по сортах картоплі « Сатіна »та «Завія»

Тема досліду: Вплив регуляторів росту на ростові показники картоплі сортів « Сатіна »та «Завія»

Схема досліду.

1. Контроль обробіток рослин водою в фазу бутонізації.
2. Обробіток рослин в фазу бутонізації препаратом ДАР-75-10.
3. Обробіток рослин в фазу бутонізації препаратом Д-46103СП30.

Доза препаратів1,25 л/га. Кількість повторень – 3.

Під час проведення досліджень на картоплі ми визначали: крохмалистість , структуру врожаю та якість бульб, вміст сухої речовини. Польові досліди проводили на чорноземах. Обробляли рослини препаратами ДАР-75-10, Д-46103СП30. Ці препарати використовувалися в оптимальній концентрації рекомендовані Інститутом Біонеорганічної Хімії на нафто хімії НАН України. Досліди закладали згідно методики Б.А. Доспехова з рендомізованим розміщенням ділянок [6].

3.1. Застосування комп'ютерних методів обробки результатів дослідження

Комп'ютерні технології – це наше життя, вони є важливі для сільського господарства. Математичне оброблення результатів польових дослідів, обліків та спостережень на базі сучасної комп'ютерної техніки є необхідною складовою будь – якого сільськогосподарського та біологічного дослідження. Вимоги до сучасних дипломних і дисертаційних робіт, досліджень, публікацій у журналах, а тим більше до книг і брошур неодмінно передбачають комп'ютерне опрацювання кількісних показників.

Набір пакетів математичної статистики на світовому ринку дуже великий і різноманітний. Та деякі з них взагалі не придатні для обробки матеріалів, отриманих під час проведення сільськогосподарських і біологічних досліджень, тому що призначені для інших спеціальностей, не мають усіх необхідних статистичних методів і орієнтовані на обробку даних, які отримуються спеціально, наприклад, результатів соціологічних досліджень. Деякі з таких пакетів взагалі не дозволяють використовувати графіку й кирилицю.

Але є й статистичні пакети, які не мають цих недоліків. У тій чи іншій мірі фахівці сільського господарства та біологи мають змогу використовувати такі пакети.

При виконанні даної магістерської роботи були використані наступні математичні методи обробки інформації: метод точкового оцінювання. При точковому оцінюванні уся інформація про статистичні ряди «згортається « до однієї точки. Існує досить багато різноманітних точкових параметрів:

- середнє арифметичне: до середнього арифметичного у математичній статистиці пред'являють багато вимог, і воно вирізняється великою інформативністю.

Переконливість, яка означає, що вибіркове середнє приблизно дорівнює середньому арифметичному генеральної сукупності. Завдяки

цьому при додаванні нових даних у вибірку її середнє арифметичне майже не змінюється. Незміщеність, яка означає, що вибіркове середнє лежить на самій вершині кривої нормального розподілу, розділяючи її на дві рівні частини.

Ефективність, яка припускає, що для даної вибірки середнє арифметичне займає таке положення, при якому дисперсія мінімальна, тобто розкид точок (значень) навколо середньої є найменшим.

При всіх позитивних якостях вибіркового середнього в нього є один серйозний недолік: середнього арифметичного може просто не існувати у природі.

- Однофакторний дисперсійний аналіз є одним із найбільш поширених у сільському господарстві методів математичної статистики. Він дозволяє знаходити відповідь на питання: чи вірогідний вплив того чи іншого фактора (добрив, поливу, нової технології) на рослини, які вивчаються, та їх урожай, або на результати впровадження тих чи інших технологій. Він також дає можливість порівнювати між собою декілька системно зв'язаних вибірок і визначати, чи маються між ними статистично вірогідні відмінності і яка імовірність цих вірогідностей.

Типовими випадками застосування дисперсійного аналізу у сільському господарстві та біології є: порівняння декількох сортів однієї культури за будь – якою із кількісних чи якісних ознак; установлення реакції рослин та той чи інший зовнішній вплив (пестициди, добрива).

У всіх моделях дисперсійного аналізу перевіряється дія деякого загального фактора (в однофакторному – одного простого фактора, у двофакторному або трьохфакторному – одночасно двох або трьох факторів) на об'єкт [35].

У сільському господарстві рівні фактора часто називають варіантами. Один із варіантів може при цьому розглядатися як контроль, або стандарт, але на розрахункову процедуру це не впливає. Виділення контролю робиться тільки для зручності інтерпретації результатів роботи.

Дуже важливо правильно сконструювати дисперсійний комплексі чітко виділити діючий фактор і його дози.

Математична теорія дисперсійного аналізу підрозділяє його на ряд основних моделей або типів. Облікові процедури для них різні, але потужні статистичні пакети можуть автоматично підбирати до даних правильну модель при незначній допомозі дослідника.

Засновник методу дисперсійного аналізу Р. Фішер встановив, що метод добре працює, якщо кількість варіантів (доз) дорівнює числу повторень [].

Завдяки використанню вище названих методів ми встановили: на основі проведених досліджень по формуванню насіннєвого матеріалу картоплі в сортів з польовою стійкістю проти вірусних хвороб встановлено, що при відтворенні оригінального насіннєвого матеріалу ефективним є поліпшуючий добір багато - і середньо бульбових клонів; доведено, що в умовах північно-східного Лісостепу України нові, рекомендовані для виробництва сорти картоплі Аграрна, Ластівка, Фермерська позитивно реагують на використання для отримання оригінального насіння багатобульбових клонів. Це проявляється у прискореному рості і розвитку рослин, підвищенні стебло утворюючої здатності, що сприяє збільшенню врожайності та покращенню якості насіння; встановлено, що всі залучені в дослідження сорти характеризуються багатобульбовістю. Усі вище названі методи були використані за допомогою пакету Exel.

Excel 2003 - додаток,що дозволяє за допомогою електронних таблиць аналізувати дані; і виконувати обчислення, працювати зі списками.

Він спрощує доступ й аналіз ділової інформації, що зберігається на персональному комп'ютері, у мережі та на веб-сторінках.

Прямокутні таблиці широко використовуються для впорядкованого зберігання даних і наочного подання чисел або текстової інформації в багатьох галузях нашої професійної діяльності. У таблиці може бути відображена як вихідна (первинна) інформація, так і результати створення

арифметичних, логічних або інших операцій над вихідними даними. До появи комп'ютерів таблиці створювалися на папері у вигляді розграфлених аркушів або картотеки. Комп'ютери полегшили не тільки відображення даних, але й їхню обробку.

Програми, що використовуються для цієї мети, одержали назву табличних процесорів або електронних таблиць. Електронна таблиця, як і розграфлена на папері, розділена на стовпці й рядки, в осередки яких записана різноманітного виду інформація: тексти, числа, формули й т.д. У цей час на ринку відомо велика кількість програм, що забезпечують зберігання й обробку табличних даних: Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro й інших. Електронні таблиці розрізняються, в основному, набором виконуваних функцій і зручністю інтерфейсу. Більше 90% користувачів персональних комп'ютерів працюють із Microsoft Excel.

Microsoft Excel застосовується при рішенні планово-економічних, фінансових, техніко-економічних й інженерних завдань, при виконанні бухгалтерского й банківського обліку, для статистичної обробки інформації, для аналізу даних і прогнозування проектів, при заповненні податкових декларацій.

Електронні таблиці Excel дозволяють обробляти статистичну інформацію й представляти дані у вигляді графіків і діаграм. Їх можна використовувати й у повсякденному житті для обліку й аналізу витрати грошових засобів: при щоденній покупці продуктів і господарських товарів, при оплаті рахунків.

Електронна таблиця має вигляд прямокутної матриці, розділеної на стовпці й рядки. У ній можуть зберігатися різні дані: тексти, числа, результати виконання арифметичних, логічних або інших операцій над вихідною інформацією.

Однією із головних переваг електронних таблиць є автоматичне перерахування даних за раніше заданими формулами і відновлення діаграм при зміні значення, що зберігається в осередку. Можливість швидкого перерахування даних при надходженні нової інформації. Електронні таблиці можна легко вставити в документ, складений у текстовому

процесорі Word або іншому додатку Microsoft Office. Тісна інтеграція додатків, що входять у пакет, дозволяє підвищити ефективність роботи користувача, створювати професійно оформлені документи й використовувати можливості локальної й глобальної інформаційної.

Графіки та ілюстрації у роботі зроблені за допомогою діаграм пакету Excel. Діаграми й графіки дозволяють наочно представити зміну числових даних. Вони стають незамінними помічниками ділових людей. За їх допомогою можна простежити динаміку зміни курсу акцій, швидкість забудови нових районів міста й т.д. Excel дозволяє побудувати діаграму у вигляді гістограми, стовпчиків, пірамід, конусів, циліндрів і т.д. Можна побудувати кругову, крапкову, кільцеву, пелюсткову або поверхневу діаграму. До неї можна додати пояснювальний текст, заголовки й т.д. За допомогою зведеної діаграми можна в зручній графічній формі відобразити результати, представлені у зведеній таблиці. Побудова, форматування й редагування діаграм в Excel можна виконати за допомогою майстра або автоматично [36].

Для оформлення магістерської роботи була використана програма Word. Microsoft Word.2003 – це потужний текстовий процесор, .призначений для індивідуальних користувачів і компаній, що дозволяє підготувати професійно оформлені друковані й електронні текстові документи; звіти, листи, бізнес-плани й т.д. й опублікувати їх в інтернеті.

Він дозволяє включити в документ графічні зображення, таблиці, звуковий супровід, фрагменти відеофільмів. Текстовий процесор прискорює створення документу за рахунок скорочення кількості дій, які виконуються користувачем. Word автоматизує набір тексту, оформлення заголовку й предметного покажчика, перевірку правопису. Наприклад, при введенні

тексту наприкінці рядка курсор введення автоматично переходить на новий рядок і не треба натискати клавішу Enter, як це робиться на друкарській машинці.

Можливість використання численних функцій, точного форматування наближають Word до настільних видавничих систем. Word можна використати для створення й редагування документів електронної пошти,при колективній роботі над документами [35].

РОЗДІЛ 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання біологічно активних речовин на сільськогосподарських рослинах дає змогу суттєво змінювати процеси життєдіяльності, від яких залежить величина врожайності та його якості. Застосування біологічно активних речовин вирішує задачі адаптації існуючих генотипів рослин до недоліків сучасних інтенсивних технологій, з метою більш повної реалізації спадкової програми росту та розвитку рослин.

В нашому досліді ми використовували ново-синтезовані біологічно активні сполуки ДАР-75-10 Д46103СП30 якими обробляли картоплю в фазу бутонізації.

4.1 Вплив регуляторів росту ДАР-75-10, Д46103СП30 на висоту рослин

На рисунках (4.1, 4.2) ми бачимо як регулятори росту впливають на висоту рослин. В першому і другому випадках ми спостерігаємо зменшення висоти рослин після обробки препаратами ДАР-75-10, Д46103СП30 в порівнянні з контролем, а отже можна зробити висновок що препарати значною мірою впливають на ріст вегетативної маси (бадилля). Тобто вони призупиняють ріст бадилля, а поживні речовини надходять на розвиток та збільшення маси бульб. Висота рослин дуже важливий показник, якщо рослини занадто високі то за ними потрібен більший догляд, якщо обробляємо посів інсектицидом треба збільшувати норму внесення інсектициду щоб обробити всю рослину . Із за великої висоти бадилля велика вірогідність того, що при великому вітрі, або граді їх поламає або поб’є. Та не слід забувати про те що якщо рослина висока то площа листової поверхні збільшується, а з нею й кількість поживних речовин що надходять до рослини . Тому сказати відразу позитивно чи негативно препарати подіяли неможна .

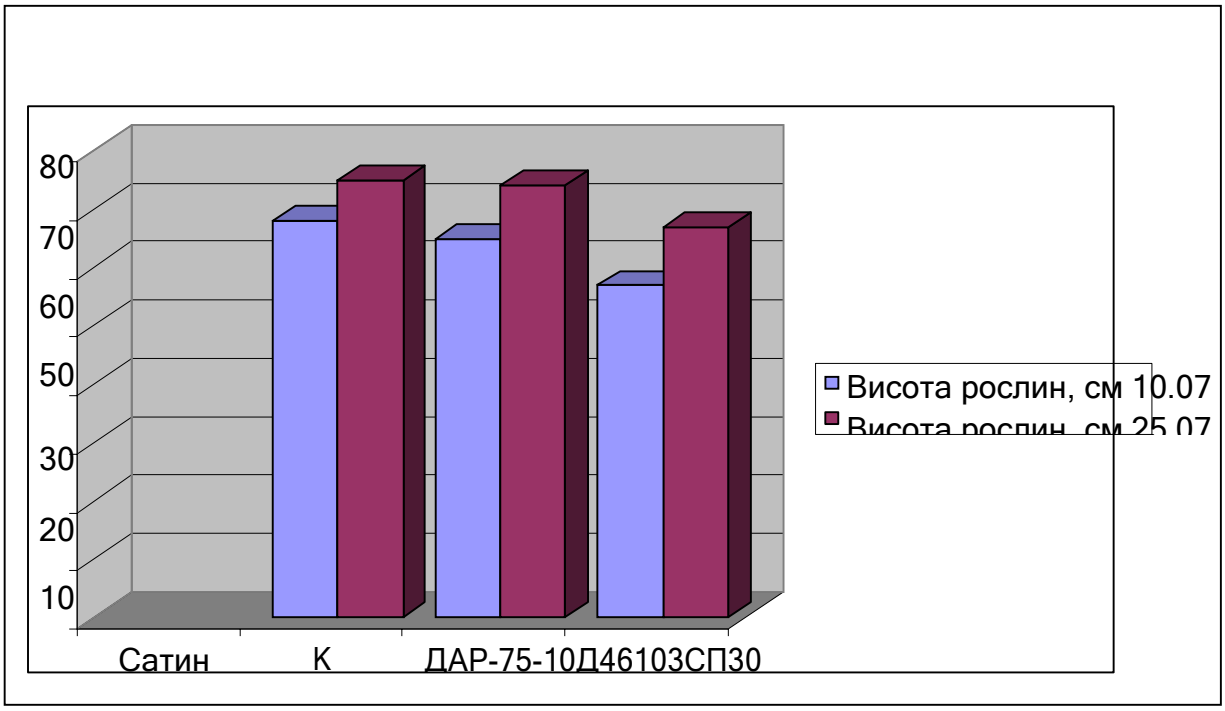


Рис. 4.1 Висота картоплі сорту Сатіна після обробки картоплі препаратом: ДАР-75-10 ; Д46103СП30

На цьому рисунку ми бачимо що що препарати ДАР-75-10, Д46103СП30 на час десятого липня значно призупинили ріст бадилля на сорті картоплі Сатіна, а на час двадцять п’ятого липня дія препаратів була менш помітною, оброблювані рослини майже наздогнали по висоті рослини контролю

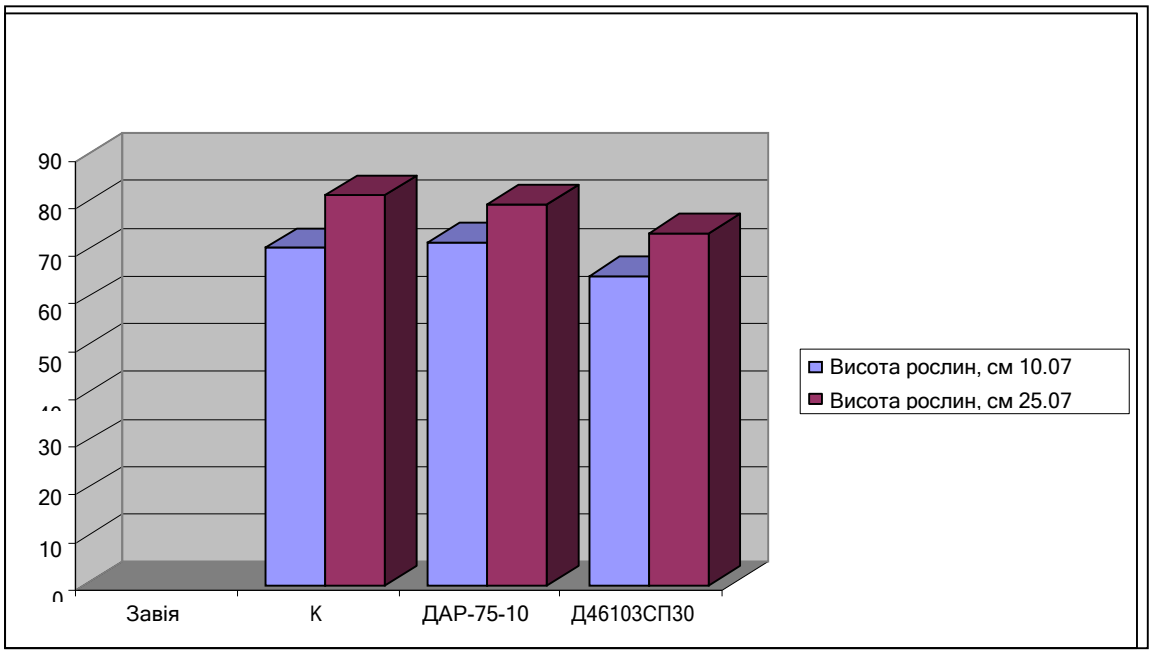


Рис. 4.2 висота сорту картоплі Завія після обробки картоплі препаратом: ДАР-75-10 ; Д46103СП30

На цій діаграмі ми бачимо що висота картоплі сорту Завія на час десятого липня призупинена була тільки препаратом Д46103СП30, а на час двадцять п’ятого липня обидва препарати знизили ріст бадилля в висоту по відношенню до контролю.

4.2 Наростання маси бадилля та листків картоплі після обробки регуляторами росту ДАР-75-10, Д46103СП30

Маса бадилля та листків досить важливий показник для вирощування картоплі. Використання РРР на сільськогосподарських рослинах дає змогу змінювати процеси життєдіяльності, від яких залежить наростання вегетативної маси, врожайності та якості врожаю. Застосування останніх вирішує задачі адаптації існуючих генотипів рослин до недоліків сучасних інтенсивних технологій, з метою більш повної реалізації спадкової програми росту та розвитку рослин.

Таблиця 4.1

Наростання маси бадилля та листків після обробки регуляторами росту ДАР-75-10, Д46103СП30

Варіант, сорт	Маса бадилля, г.		Маса листків, г.		Кількість листків, шт.	
	10.07	25.07	10.07	25.07	10.07	25.07
Сатина						
К	350	415	65	73	130	149
ДАР-75-10	451	562	85	96	147	158
Д46103СП30	295	340	48	57	131	143
Завія						
К	414	501	75	85	148	163
ДАР-75-10	417	521	78	89	157	169
Д46103СП30	387	456	68	80	142	163

В таблиці 4.1 показано як препарати ДАР-75-10, Д46103СП30 вплинули на наростання вегетативної маси у картоплі. Після препарату ДАР-75-10 маса бадилля та листків збільшилася в порівнянні з контролем

при цьому кількість листків також збільшилася. Препарат Д46103СП30 подіяв зовсім по другому при його використанні як маса так і кількість листків зменшилася в усіх трьох повтореннях.

4.3 Вплив препаратів ДАР-75-10, Д46103СП30 на кількість та масу бульб

Кількість та маса бульб є одним з найважливіших показником при вирощуванні картоплі чим вище буде їх показник тим краще. Щоб покращити цей показник і застосовують регулятори росту. Ми використовували препарати ДАР-75-10, Д46103СП30.

Таблиця 4.2

Вплив препаратів ДАР-75-10, Д46103СП30 на кількість та масу бульб

Варіант, сорт	Кількість бульб шт.				Маса бульб г.			
	товарна		Дрібна		товарна		дрібна	
	10.07	25.07	10.07	25.07	10.07	25.07	10.07	25.07
Сатіна								
К	6	6	2	2	199	370	70	30
ДАР-75-10	5	6	4	3	230	465	125	60
Д46103СП30	5	6	2	1	185	220	55	40
Завія								
К	5	6	2	1	315	590	40	35
ДАР-75-10	7	9	4	2	325	600	55	44
Д46103СП30	6	8	3	1	270	385	80	25

В таблиці 4.2 наведено дані кількості та маси бульб після обробки їх регуляторами росту ДАР-75-10, Д46103СП30. Препарат ДАР-75-10 показав прибавку ваги товарних бульб на сортах картоплі Сатіна та Завія. Препарат Д46103СП30 проявив себе в гіршу сторону показавши нижчі результати в порівнянні з контролем в обох випадках.

4.4. Урожайність картоплі після обробки регуляторами росту ДАР-75-10 та Д46103СП30

В таблиці 4.3 ми бачимо що регулятор росту ДАР-75-10 зарекомендував себе добре. В першому випадку з сортом картоплі Сатіна

середня врожайність зросла на 5.5 т/га, а в випадку з сортом Завія середня врожайність зросла на 1,93 т/га. Такі показники досить непогані і з цим препаратом слід проводити дослідження, а в випадку з препаратом Д46103СП30 то він показав досить низькі результати та це може бути зв'язане з тим що літо 2023 було досить жарке й сухе і це могло вплинути на загальний результат.

Таблиця 4.3

Урожай картоплі після обробки регуляторами росту ДАР-75-10 та Д46103СП30,т/га 2023 р.

Варіант, сорт	1 повторення	2 повторення	3 повторення	середня
Сатина				
К	15,0	17,1	17,3	16,70
ДАР-75-10	22,84	23,15	20,61	22,2
Д46103СП30	11,90	13,45	10,71	12,02
НІР $_{05}$	2,533372529			
Завія				
К	29,25	27,93	27,15	28,11
ДАР-75-10	27,89	29,86	29,52	29,09
Д46103СП30	23,44	21,88	20,68	22,02
НІР $_{05}$	2,214751273			

Після обробки регуляторами росту ДАР-75-10 та Д46103СП30 в 2023 році було помічено що препарат ДАР-75-10 вплинув на врожай значною мірою в середньому давши на 5,5 т/г(сорт Сатіна), та на 1,79 т/г (сорт Завія) більше в порівнянні з контролем. Препарат Д46103СП30 показав значно менші показники від контроля.

4.5. Якісні показники (вміст сухої речовини і крохмалю)

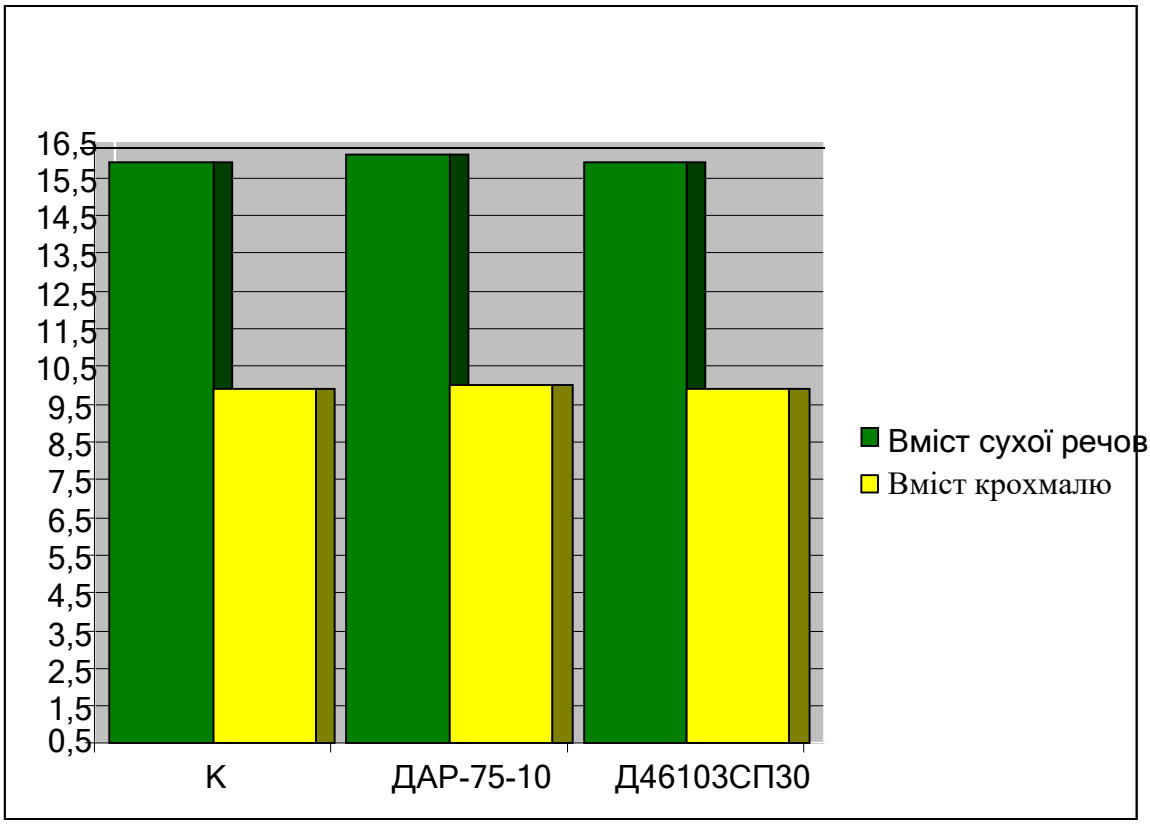


Рис. 4.4. Вміст сухої речовини і крохмалю в сорту картоплі Сатіна 2023 р.

Відмічено позитивний вплив препарату ДАР- 75-10 на вміст сухої речовини. Цей показник зростав на 0,30 % в абсолютних одиницях. Збільшення крохмалю було незначне всього лише на 0,10% в абсолютних одиницях. На ці показники вплинути несприятливі погодні умови які були в 2010 році.

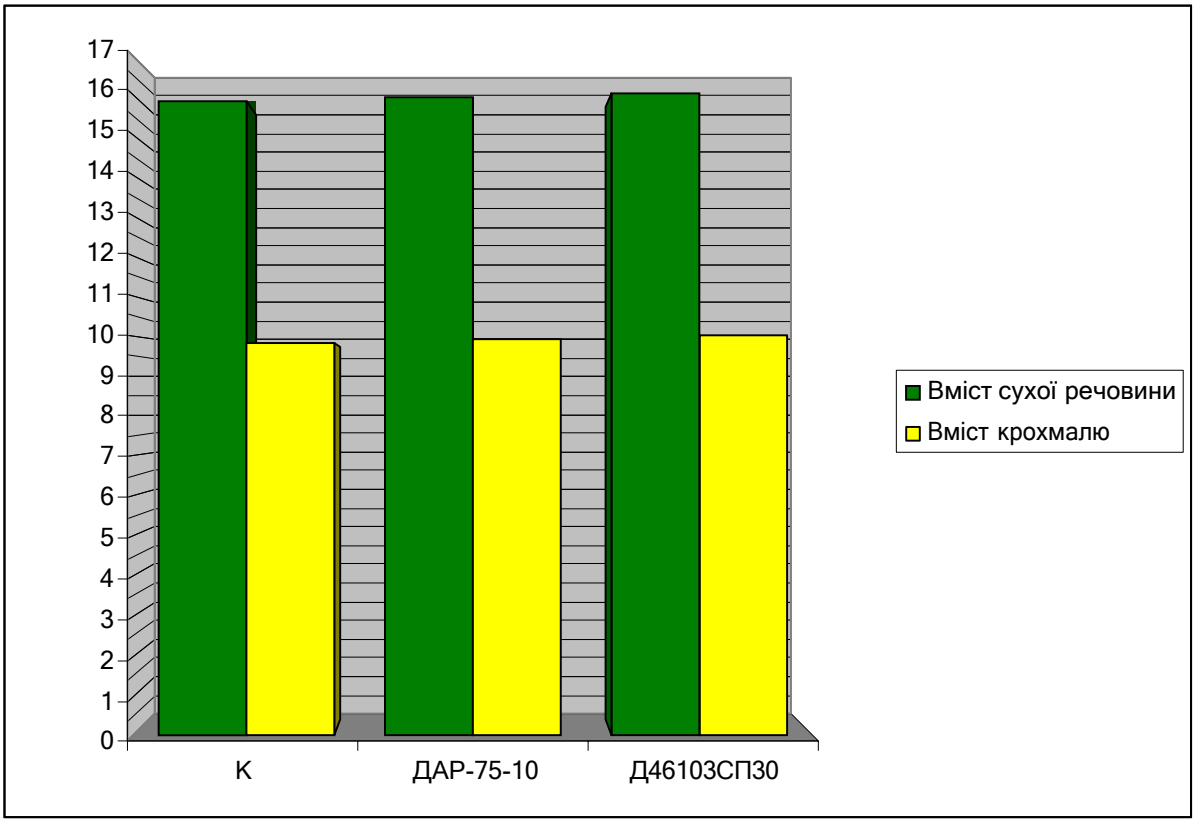


Рис. 4.5 Вміст сухої речовини і крохмалю в сорту картоплі Завія 2023 р.

Відмічено позитивний вплив препарату Д46103СП30 на вміст сухої речовини. Цей показник зростав на 0,18 % в абсолютних одиницях. А показник крохмалю зростав на 0,2% в абсолютних одиницях. На ці показники вплинути несприятливі погодні умови які були в 2023 році.

Таким чином на підставі дворічних даних встановлено, що застосування на картоплі ново синтезованих біологічно активних сполук: ДАР- 75-10; Д46103СП30 призведе до зміни інтенсивності процесів росту та розвитку рослин, які призводять до збільшення врожаю. Тому треба й надалі проводити дослідження з використання регуляторів росту на рослинних об’єктах.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

На етапі розвитку в аграрній економіці ринкових відносин, характерними ознаками якої є прискорення темпів проникнення в усіх сферах виробництва науково-технічного прогресу, обумовлює подальше поглиблення поділу суспільної праці, виділення галузей промисловості, що потребують для себе просторового базису, скорочення площ орних земель і відтік із аграрної в промислову галузь виробництва робочої сили. Головним напрямом вирішення завдання забезпечення населення доброякісними продуктами харчування, а харчової і переробної промисловості – сировиною, є підвищення продуктивності кожної одиниці землі в обробітку.

Суспільство виробило магістральний напрям розв’язання об’єктивно важливої соціально-економічної проблеми, що стоїть перед народним господарством України на сучасному етапі. Це інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, основним напрямком якої є комплексна механізація і автоматизація, іригація і хімізація.

Особливе значення в цьому процесі відводиться хімізації.

Хімія є тією ланкою, спираючись на яку наша країна забезпечить майже в повній мірі вирішення продовольчої проблеми.

Розрахунки показують, що завдяки використанню в землеробстві достатньої кількості хімічних препаратів, щорічно може утворюватися і зберігатися близько половини сільськогосподарської продукції. І це не випадково, тому що хімічні препарати як засіб виробництва не мають собі рівних і за впливом на продуктивність і економіку галузей землеробства. Більшість з них, власне, самі по собі перетворюються у складові частини сільськогосподарської продукції.

Тим більше, що використання у сільському господарстві РРР та інших засобів хімізації не вичерпується тим вузьким розумінням їх ролі як засобів підвищення продуктивності землі.

Застосування біологічно-активних препаратів є також найважливішим фактором формування рівня суспільно необхідних затрат, темпів і пропорцій розширеного відтворення у сільському господарстві.

У сфері хімізації землеробства щорічно витрачається значна кількість матеріальних засобів і коштів. Дослідженнями встановлено, що в структурі собівартості продукції землеробства при застосуванні прогресивних технологій вони досягають 35-40%. Використання засобів хімізації пов’язане також зі значними екологічними наслідками.

Це висовує на перший план проблеми регулювання економічних і соціальних процесів, що викликані хімізацією землеробства, з метою досягнення максимальних народногосподарських результатів.

РРР за своєю економічною сутністю є специфічними засобами виробництва. Специфіка полягає в тому, що вони, на відміну від інших засобів, здатні безпосередньо матеріально перетворюватись у складові частини кінцевого натурального продукту землеробства. Це, з одного боку, формує їх виняткове значення і ефективність в процесі регулювання продуктивностей галузей землеробства, а з другого – визначає спадні закономірності в окупності кожної наступної одиниці добрив та показників родючості землі, які зумовлені генетичною основою біологічних об’єктів прикладання праці і коштів, дією законів рівнозначності і незамінності факторів та визначаючого елемента або фактора, який перебуває в мінімумі.

Вкладення коштів в застосування РРР – це не тільки надійний спосіб збільшення виробництва продукції і покращення економічних показників, це також відвернення коштів від використання в цілому ряді інших напрямків: придбання техніки, збільшення поголів’я тварин, підвищення їх продуктивності, операції на фінансовому ринку тощо [37].

Зростання прибутковості землеробства за рахунок застосування добрив може бути значно підвищити завдяки використанню їх за науково-обгрунтованими нормами і співвідношеннями.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні картоплі сорту Сатіна в 2023році (в розрахунку на 1 га)

Найменування показників	ДАР 75-10	Д 46103СП30
Прибавка врожайності (),ц з 1га	33,7	20
Реалізаційна ціна 1 т, грн.	12400	12400
Вартість додаткової продукції, грн.	41788	24800
Витрати на придбання РРР, грн.	500	500
Витрати на підвезення води, грн.	895	895
Витрати на приготування розчину та обробіток, грн.	355	355
Витрати на збирання і реалізацію додаткової продукції, грн.	1271,92	1232,0
Інші витрати (накладні, тощо)	112,65	118,25
Всього додаткових витрат	3134,6	3100,25
Додатковий прибуток, грн.	38654	21700
Рівень рентабельності застосування, РРР %	104,91	107,74
Окупність	1,05	1,08

Окупність витрат визначається шляхом ділення вартості додатково одержаної продукції на всього витрат на одержання додаткової продукції, що в нашому досліді становить 13,3 і 8 рази а додатковий прибуток складав 38654 і 21700 грн.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1.Мета та значення охорони праці у сучасних умовах

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих процесах в сільському господарстві, включаючи і пожежну безпеку [13].

Право на здоров'я та безпечні умови праці – невід'ємне право кожної людини у будь якій країні світу. За статистикою Міжнародної організації праці, щорічно в світі реєструється близько 15 млн. виробничих травм, а за кожні три хвилини внаслідок виробничого травматизму гине один працюючий.

Статистичні дані про виробничий травматизм свідчать про те, що його рівень у цілому світі безперервно зростає і за світовими даними складає біля 125 млн. випадків щорічно. У розвинених країнах із високим технічним рівнем він значно менший, ніж у країнах, що розвиваються, в тому числі й в Україні. У країнах Євросоюзу від нещасних випадків та професійних захворювань потерпають щорічно близько 10 млн. осіб, з яких майже 8 000 гине. Ціна помилки однієї людини безперервно зростає, якщо відразу після другої світової війни від помилки однієї людини гинуло в середньому 2-4 особи, то сьогодні ця цифра наближається до 10 [14, 25].

Державна політика України щодо охорони праці виходить з конституційного права кожного громадянина на належні безпечні і здорові умови праці та пріоритету життя і здоров'я працівника по відношенню до результатів виробничої діяльності. В реалізації цієї політики значну роль має відігравати постійне поліпшення умов і безпеки праці, зменшення рівнів травматизму та професійної захворюваності.

За статистикою, в Україні, щоденно на виробництві травмуються 80-85 осіб, із них до 10% стають інвалідами і до 2% гине. За даними американських учених, виростити, навчити і підготувати до самостійної праці людину коштує в середньому від 120 до 400 тисяч доларів. В Україні ця цифра значно менша, але досить вагома: 56-200 тисяч гривень. Такої суми недораховується суспільство, якщо людина втрачає працездатність у період найбільш активного й продуктивного віку – 18-40 років, при цьому суспільство додатково витрачає кошти на її утримання та лікування. Крім того, така людина не приносить матеріальної користі суспільству (яку важко підрахувати), якби вона працювала і віддавала свої знання та працю людям.

Найбільша кількість нещасних випадків пов'язана з організаційними (64%), технічними (27%), психофізіологічними (9%) причинами [3, 10, 9].

Тобто можна сказати, що метою охорони праці є зниження виробничого травматизму і професійних захворювань на основі заходів, що поєднують систему законодавчих актів, соціально-екологічних, організаційних, механічних і лікувально-профілактичних методів і засобів, які забезпечують безпеку процесу праці, збереження здоров'я і працездатності людини [16].

6.2.Умови праці в НВВ УНУС

При вирощуванні картоплі є потенційна небезпека виникнення травм і захворювань. Це пов'язано в першу чергу з появою більш складної потужної техніки, підвищення робочих швидкостей виробничих процесів, застосування нових хімічних препаратів, збільшення психологічного навантаження на організм працюючих і іншими факторами. У зв'яз-ку з цим важливо розробити і впровадити у виробництво більш на-дійні засоби захисту людини від шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, науково обґрунтовані режими праці і відпо-чинку.

Тому головною задачею розвитку охорони праці є максимальне виключення небезпечних виробничих факторів, створювання здорових,

безпечних і комфортних умов на робочих місцях, підвищення виробництва праці, зниження професійних, створених виробничими процесами захворювань і виробничого травматизму, продовження працездатності людей, максимальний розвиток їх творчих здібностей. Вирішення цих задач можливо лише при використанні досягнень багатьох наукових дисциплін, розглядання людини в процесі її праці [17].

Безпека виробничих процесів в сільському господарстві повинна бути забезпечена по ГОСТ 46.0.14-83.

Дослідна частина роботи проводилась у виробничих умовах НВВ УНУС.

В організації роботу по охороні праці при виробничих процесах виконують безпосередньо керівник, головний агроном НВВ , інженерз охорони праці, консультує кафедра експлуатації МТП та охорони праці УНУС.

Безпосереднє керівництво розробкою та проведення всього комплексу організаційних і профілактичних заходів з охорони праці покладена на інженера з охорони праці і техніці безпеки. Він є головним організатором робіт з безпеки праці і зобов'язаний перевіряти на всіх виробничих підрозділах стан техніки безпеки, виробничої санітарії, організацію охорони, а також додержання трудового законодавства. У своїй практичній роботі інженер з охорони праці керується законодавчими та іншими нормативними актами, наказами та розпорядженнями відповідних органів [15, 25].

В процесі праці людина перебуває в контакті з предметами праці, знаряддями праці та іншими людьми. Умови праці – це сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на працездатність і здоров'я людини в процесі праці, регламентовані в ГОСТ 12.6.05 - 74.

Основною причиною нещасних випадків в НВВ УНУС в основномує недотримання правил техніки безпеки, відсутність інструктажу на робочому місці, недостатній рівень контролю, також, самі робітники необачно виконують сільськогосподарські види робіт (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Показники травматизму в НВВ УНУС

Показники	Роки		
	2021	2022	2023 (За 9 місяців)
Кількість працюючих, чол.	35	40	31
Кількість нещасних випадків.	3	1	1
Число потерпілих зі смертельним виходом, чол.	-	-	-
Кількість непрацездатних людино-днів.	85	20	5
Коефіцієнт частоти травм.	85,71	25,0	32,26
Коефіцієнт тяжкості травм.	28,3	20	5
Коефіцієнт втрати робочого часу.	2425,6	500	161,3
Фінансування заходів з охорони праці, грн.	920,15	1342	1505,36

За результатами таблиці за три останні роки нещасних випадків з смертельним виходом не було.

Вагомою причиною травматизму є перевтомлення і знаходження у нетверезому стані. При цьому створюються наступні ситуації: захват рук робочими органами, травмування ніг і засмічення очей технологічними продуктами та пилом, захват одягу і частин тіла незахищеними обертаючими передачами, випадання працівника із кабіни трактора чи автомобіля [8, 25].

Державним стандартом ГОСТ 46.3.1.108-81, ОСТ 46.3.1.109-81 показано шляхи для знешкодження потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які виникають на виробництві. Необхідно передбачити наступні заходи по охороні праці: застосування різних технічних засобів, які забезпечують безпеку праці (захисні загороди, запобіжні гальмівні сигналізуючі механізми, автоматичні зчіпки та ін.) [9].

Відповідно до ГОСТ 12.1.019-86 допущені до роботи трактори, комбайни, механізми повинні бути справні, випробувані на холостому ходу. Всі рухомі деталі і механізми повинні бути справні і загороджені кожухами. Забороняється працювати при вологості грунту, яка викликає заповзання агрегату, на сніговому покриві і на мерзлому грунті, а також в густому тумані. [33].

Всі роботи, що пов'язані з вирощуванням картоплі, проводяться при значних навантаженнях на організм людини. Необхідно постійно слідкувати за прямолінійним рухом машин під час сівби, підживлення, захисту рослин від хвороб та шкідників, тощо. Роботи часто проводяться в стислі строки, при любій погоді, на понижених швидкостях. Багато технологічних процесів пов'язані з використанням отрутохімікатів, що потребує підвищеної обережності при роботі з ними.

Щоб підтримувати високу працездатність, попередити травми, отруювання і захворювання людей, необхідно суворо виконувати правила виробничої та особистої гігієни, режиму праці, відпочинку, споживання питної води та харчування.

Механізаторам потрібно видати індивідуальні засоби захисту протипилові і протихімічні респіратори (ПРБ-5, ПРП-1, ШБ-1), захисні окуляри (СХ №54/75). Підлогу в кабіні вистилають антивібраційним гумовим ковриком. При роботі з гербіцидами та іншими отрутохімікатами дотримуються заходів безпеки.

Також необхідно проводити обов’язковий інструктаж по безпеці при роботі з отрутохімікатами; забезпечення працівників, що перебувають в контакті з отрутохімікатами, спецодягом, захисними окулярами і

респіраторами; додержання особистої гігієни під час роботи, харчування, поління і т.д.; знезараження, прання, очищення спецодягу і засобів індивідуального захисту.

Контакт з отрутохімікатами може відбуватися під час зберігання, транспортування, відкривання тари, заправки, приготування робочих розчинів і в процесі обробітку посівів та ґрунту.

Обробляти посіви та грунт потрібно у безвітряну погоду (швидкість вітру не більше 2-3 м/с). При цьому агрегати направляють так, щоб отрутохімікати вітром зносило в сторону від працюючих. Працівник повинен бути в комбінезоні з водонепроникною пропиткою, в респіраторі та захисних окулярах. При заправці надівають фартух із клейонки, на руки – гумові рукавиці, на ноги – чоботи. Обов'язково виділяють місце для відпочинку [15, 13, 9].

Кабіна трактора обладнується пристроєм нормалізації мікроклімату, який забезпечує підтримання рівномірної температури повітря в кабіні в теплий період не більше ніж на 2-3 ^{0}С вище температури назовні, але не нижче 14 ^{0}С і не вище 28 ^{0}С при відношенні вологості повітря 40-60%.

При поворотах швидкість руху не повинна перевищувати 4 км/год, а на схилах - 3 км/год. Межу поля зі сторони ярка відокремлюють контрольною борозною на відстані не менше 10 м від краю. [32,25].

Технічний стан збиральних машин повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.2.111-85, ГОСТ 12.3.07-79. Машини з технічною несправністю до збирання не допускаються. При оцінці технічного стану машин особливу увагу приділяють гальмам, рульовому управлінню, двигуну, електрообладнанню. Перевіряють наявність на комбайні вогнегасника, лопати, ящика з піском.

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів при вирощуванні картоплі наведений на наступній сторінці в таблиці 6.2. [25].

Таблиця 6.2

Аналіз потенційних – небезпечних і шкідливих факторів, які можуть виникнути при технології вирощування картоплі

Технологічна операція	Небезпечна дія	Небезпечні умови	Небезпечна ситуація	Заходи безпеки
1	2	3	4	5
Лущення стерні	Заміна дисків, очищення батареї	На лущильниках нема пристосування для фіксації батареї	Самовільне опускання батареї	Забороняється знаходитись під лущильником піднятому в транспортному положені або на ньому
Внесення добрив	Регулювання в робочому положені	Самостійне відключення ВВП	Захоплення одежи обертовими частинами	Під час роботи розкидача не підходити до його на близьку відстань
Культивація	Заміна органів очищення лап в піднятому положенні	Культиватор не обладнаний фіксатором піднятого положення	Обрив гідрошлангів, самовільне опускання	Забороняється знаходитись під лапами в транспортному положенні
Протруєння насіння, його розвантаження	Протруєння насіння вручну. Розрив мішка	Робота відбувається без засобів індивідуального захисту	Попадання пилу чи рідини на шкіру та в органи дихання	Не допускати робітників до роботи без засобів індивідуального захисту і тих що не пройшлиінструктаж

Догляд за посівами.	Пригот у-вання розчину пестици-дів	Відсутніст ь засобів інди-відуального захисту	Відсутніст ь засобів інди-відуаль-ного захисту	Під час проведення робіт по обприску-ванні посівів та при-готування робочого розчину необхідно надівати засоби ін.-дивідуального захи-сту (распіратор, гу-мові рукавиці і т.д.)
Обриск у-вання посівів пестици-дами	Засміч-вання форсунок	Спроба тра-кториста усунути не-доліки без засобів захисту	Попадання рідини на шкіру, органи дихання	Припинити роботу до ремонту, не під-ходити без індиві-дуальних засобів захисту
	Не справ-ність си-стеми ве-нтиляції	Робота без засобів інди-відуального захисту	Попадання препаратів в кабіну водія	Потрібно провести ремонт системи ве-нтиляції

Відповідно до правил влаштування електроустановок, їх необхідно надійно захищати електричною ізоляцією струмопровідних частин, повинна бути недопустимість до випадкового дотику до них, автоматична сигналізація. До ізолюючих засобів належать: штанги, діелектричні рукавиці, інструменти з ізольованими ручками, діелектричні боти [8, 25].

6.3. Екологічна експертиза

Впровадження у виробництво найновіших досягнень науки і техніки, поява нових технологій, енергоджерел і матеріалів призвели до революційних змін у житті суспільства. Людство вступило в епоху науково-технічної революції, що посилило антропогенний вплив на природу. Цей вплив має суперечливий характер. У ньому переплітаються позитивні й негативні явища. З одного боку, вдосконалення технологій і зростання виробництва сприяють більш повному задоволенню потреб людей, раціональному користуванню природними ресурсами, збільшенню виробництва продуктів харчування і т. ін. З іншого – забруднюється природне середовище, знищуються ліси, посилюється ерозія ґрунтів, випадають кислотні дощі, зменшується озоновий шар землі, погіршується стан здоров'я людей тощо.

Зростаючі потреби суспільства і виробництва обумовлюють подальше прискорення темпів науково-технічного прогресу. Поглиблення і розширення масштабів такої діяльності можуть призвести до глобальних суперечностей у розвитку цивілізації, які можна подолати лише шляхом проведення докорінних змін у рамках розвитку самого суспільства.

У числі основних завдань охорони навколишнього середовища є посилення уваги до збереження сільськогосподарських угідь, лісів, водоймищ, деяких видів рослин і тварин, підвищення темпів рекультивації земель та ряду інших заходів [19].

Проблеми охорони природи в Україні нині з кожним днем набувають все більшої катастрофи. Через високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, в наслідок хижацького використання природних ресурсів протягом десятиріч перетворилася в одну з найбезпечніших в екологічному відношенні країн. Нинішня екологічна ситуація в Україні характеризується як глибока екологічно-економічна криза, котра зумовлена закономірностями функціонування

адміністративно-командної економіки колишнього СРСР. Було допущено серйозних помилок в організації комплексного використання природних ресурсів, недостатня увага приділяється управлінню охороною природи та контролю якості природного навколишнього середовища [58].

Україні притаманні такі екологічні проблеми, як кислотні дощі, транскордонне забруднення, руйнування озонового шару, потепління клімату, накопичення відходів, особливо токсичних та радіаційних, зниження біологічного різноманіття. Катастрофічно зменшується покрита лісом площа, різко зростає забруднення води, атмосфери, грунту шкідливими для людини, тварин і рослин речовинами. Під загрозою зникнення знаходяться сотні видів живих організмів. На теперішній час виникла ситуація недостачі життєво необхідних ресурсів: нафти, кам'яного вугілля, різних руд і навіть чистої води. За підрахунками різних спеціалістів ресурси багатьох продуктів на Землі будуть вичерпані. Всі ці проблеми мають, як глобальний так і регіональний характер. Досить гострими вони є на Україні. Це ситуація з Дніпром, що стосується водного режиму річки та багатьох прилеглих територій, і катастрофічне забруднення Донбасу, і наслідки Чорнобильської аварії (1986) [59].

Масове винищування лісів визвало глибокі зміни в гідрології суші і водному режимі грунтів. Внаслідок цього посилились процеси ерозії грунтів, обміліли річки і виникла проблема нестачі прісної води, збільшилось в багатьох регіонах висушуючи дія клімату [60].

У числі основних задач навколишнього середовища є посилення уваги до збереження сільськогосподарських угідь, лісів, водоймищ, деяких тварин та інших ресурсів, підвищення темпів рекультивації земель меліорації та ряду інших заходів. Особлива роль охорони природи відводиться сільськогосподарському виробництву.

Охорона природи на Україні закріплена Конституцією, прийнятими законами про охорону та раціональне використання землі, води, лісу, атмосфери, тваринного світу та інших природних ресурсів [61].

У боротьбі за збереження природи, у діяльності по подоланню та ліквідації наслідків небажаного та згубного впливу людини на оточуюче середовище необхідно застосовувати комплекс різноманітних заходів. Потрібно використовувати екологічно безпечні, безвідходні та ресурсозберігаючі технології. Головними напрямками можуть бути:

1. Турбота про збереження родючості грунту;
2. Застосування мінеральних добрив та хімічна меліорація на суворій науковій основі;
3. Використання органічних добрив, сидератів;
4. Комплекс заходів щодо запобігання ерозії грунту;
5. Збільшення частки методів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин;
6. Обмеження у використанні важкої техніки [59].

Охорона ґрунтових ресурсів.

Стан та динаміка основних екологічних показників має досить хитку екологічну ситуацію. Незважаючи на постійну тенденцію до покращення, в будь-який час можуть виникнути фактори, що викличуть погіршення якості середовища.

В області 17,8% орних земель піддані ерозії. Внаслідок ерозійних процесів в області щорічно змивається з кожного гектара землі в середньому 12 тонн родючого грунту з вмістом гумусу 3,1%. Це якраз та кількість родючого грунту, яку потрібно вносити щорічно на 1 га ріллі у вигляді органічних добрив для підтримання балансу поживних культур на орних землях з ухилом понад 1^{o}, площа яких в області становить 31% від загальної площі орних земель в області.

В НВВ УНУС основний тип ґрунтів – чорноземи типові, мало гумусні, крупнопилувато-середньосуглинкові. Кількість гумусу в орномушарі ґрунту 5,6%. Бонітет ґрунту 79 балів.

В науково-практичному центрі вирощуються такі культури як: озима і яра пшениця, ярий ячмінь, овес, горох, гречка, віко-овес, соняшник, багаторічні трави, овочі, картопля. Для проведення сільськогосподарських робіт використовується така техніка: К-700, Т-150К, Т-70, Т-25, Т-40, МТЗ-80(82), ГАЗ-53А, ЗИЛ, ДОН-1500, Нива і інші та повний комплект знарядь.

Під час сільськогосподарських робіт трактори, комбайни, автомобілі, ущільнюють грунт. При цьому порушується структура ріллі. При підвищенні щільності грунту зменшується загальна аерозія, збільшується об’єм недоступної для рослин вологи, зменшується її рухомість. Окрім того, ущільнення грунту сприяє розвитку шкідників і хвороб [56].

Деякий відсоток грунтів в НВВ УНУС знаходиться в еродованому стані. Основною причиною посилення процесів ерозії грунтів є руйнування, розпилення їх структури внаслідок втрати значної кількості органічної речовини, використання потужної сільськогосподарської техніки, інтенсивне випасання худоби [61].

В господарстві використовують такі протиерозійні заходи: проводять без відвальний обробіток грунту зі збереженням стерні на поверхні поля, мульчування, обробіток грунту і сівбу в поперек схилів, у напрямку горизонтального рельєфу, глибоку оранку у поперек схилів із застосуванням щілювання. Посів культур проводять в оптимальні строки. Впроваджено ґрунтозахисну сівозміну. Створені лісозахисні смуги, які служать не тільки для боротьби з вітровою ерозією, але й для створення сприятливого мікроклімату.

В господарстві використовують мінеральні і органічні добрива для підтримання і підвищення родючості ґрунту.

Нераціональне використання добрив приводить до попадання нітратів і сульфатів у грунтові води, нагромадження у рослинах, фітотоксична дія

(при занадто високих дозах внесення) та порушення природного кругообігу елементів. Для зменшення негативної дії добрив в ННВК вносять їх локальним способом підбирають оптимальні форми добрив, строки і способи їх внесення. А також для підвищення ефективності хімізації дотримуються прогресивних технологій вирощування правильних сівозмін. В господарстві застосовують гранульовані мінеральні добрива.

Охорона атмосфери. Аналіз обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за останні 5 років показує стабільну тенденцію їх зниження. Вони становили у 1999 р. в області 60,2 тис. тонн, у м. Суми – 15,0 тис. тонн. Це обумовлене виконанням цілого ряду заходів – оснащенням газопиловловлюючим обладнанням ливарних виробництв в Сумській області, переведенням роботи котелень та іншого технологічного обладнання з вугілля та мазуту на природний газ. Крім того на зменшення викидів вплинула екологічна нестабільність в країні, зниження обсягів виробництва.

Значну частку в загальних викидах в атмосферу займають викиди від автотранспорту. У 1999 році вони становили в області 59%, м. Суми – 59% від загальних викидів. Головну частку викидів вуглецю складає автотранспорт. Інша ситуація складається з оксидами азоту – головними їх постачальниками є стаціонарні джерела викидів.

Атмосферне забруднення спричиняють тверді частки (попіл та пил) та різноманітні газоподібні речовини. Забруднення аміаком, метаном, пилом здійснює сільськогосподарське виробництво [63].

З числа забруднювачів атмосфери повітря є автотранспорт, який займає одне з головних місць. Так як у вихлопних газах, які виділяють двигуни автотранспорту, містить такі забруднювачі як оксид вуглецю, оксид азоту, вуглеводні, у тому числі канцерогенний бензапірен, альдегіди, сірчистий газ, також виділяють продукти, які містять свинець, хлор, бром. Дизельні двигуни є “постачальниками” значної кількості сажі та часток

кіптяви. До числа забруднювачів атмосферного повітря відноситься: промисловість, теплові і електростанції.

Джерелом забруднення атмосферного повітря на території господарства є автомобілі, трактори, сільськогосподарська техніка, котельня, газонокосарки (на бензиновій основі). Також повітря забруднюється при використанні пестицидів і мінеральних добрив [64, 65].

Для зменшення забруднення атмосферного повітря в НВВ УНУС використовують такі заходи: додержуються норм, повторення, строків хімічних обробок, правил безпеки при обприскуваннях, для зменшення попадання в повітря пилу проводять боротьбу з вітровою ерозією (лісосмуги) .

Охорона водних ресурсів. Спостерігається значне техногенне навантаження на природу у зв'язку з водоспоживанням і водовідведенням. У 2000 р. загальний скид у водойми області становив 80,355 млн. $м^3$, з них 15,81 млн. $м^3$ – неочищених і недостатньо очищених стічних вод. Загальну небезпеку становить відсутність на 32 об'єктах очистки стічних вод та каналізаційних насосних станцій другої (аварійної) нитки подачі електроенергії, перенавантаженість у 7-ми містах області загальноміських очисних споруд і незадовільне будівництво і реконструкція їх.

На території НВВ УНУС відсутні водні джерела (ставки, озера, річки). Джерелом води для комунально-побутових потреб є міський водоканал. Крім господарсько-побутових потреб, вода на території НВВ потрібна для утримання тепличного комплексу і віварію, також для систематичного зрошування квітників і газонів в жарку погоду.

Використання пестицидів в НВВ УНУС мінімальне, лише при необхідності, тому забруднення підземних вод не відбувається.

Негативним є недотримання екологічних вимог при господарюванні на віварії. Внаслідок того, що гній зберігається поблизу схилу, можливе потрапляння відходів у стічні води. Щоб цьому запобігти необхідно побудувати гноєсховище.

На теплицях в основному недоліків по використанню води немає, але при поливі іноді використовують діряві шланги, внаслідок чого не економно використовується вода.

Охорона фауни, флори та рослинності. Промислові токсичні відходи в області утворюються на підприємствах хімічної та машинобудівної промисловості. За минулий рік їх було утворено 255,8 тис. тонн, а всього в області накопичено 27593,4 тис. тонн.

Площа земель лісового фонду складає 444,9 тис. га. Охорона лісів АПК в складних умовах сьогодення є недостатньою. Більше 90% самовільних порубів було виявлено саме в лісах АПК. Ці ліси фактично не охороняються, а лісове господарство в них не ведеться.

Території Сумського СНАУ достатньо озеленена, закладений дендропарк, створені газони і квітники. Щорічно проводять посадки захисної зеленої зони, та окремі групи дерев з метою ландшафтного дизайну. Все це говорить про те, що в СНАУ турбуються про екологічну ситуацію.

Але є і негативні сторони. Наприклад частина земель передана під будівництво, це призвело до руйнування біоценозу на цих землях.

З метою забезпечення стабільних врожаїв у НВВ УНУС застосовують хімічні засоби захисту рослин, які забруднюють навколишнє середовище. Від рівня їх накопичення в грунті, водоймах і повітрі залежить ступінь забруднення залишками пестицидів продуктів харчування рослинного і тваринного походження. Для зменшення кількості хімічних обробок культур і насіння перед сівбою протруюють.

Значне місце в охороні навколишнього середовища займає зберігання та транспортування пестицидів та добрив. В НВВ УНУС хімікати зберігаються в складських приміщеннях, спеціально обладнаних у відповідності до гігієнічних і будівельних норм, в яких передбачений майданчик для протруєння насіння, заправочних вузлів, а також засобів механізації [62].

В НВВ вирощують сидерати, завдяки яким можна отримувати цінне органічне добриво і відповідно можна обійтися без мінеральнихдобрив, а також внесення органічних добрив.

На віварії знаходиться невелика кількість тварин, які утримуються в добрих умовах. При утриманні тварин утворюється велика кількість відходів (гній та стічні води), які можуть забруднювати водойми, а аміак та сірководень надходить до атмосфери. В НВВ УНУС застосовується періодична система видалення гною.

1. В міру накопичення він видаляється в гноєсховище (яке побудоване з залізних конструкцій і огороджено сіткою), де він і зберігається (4-6 місяців) до використання.

2. Такий строк зберігання дозволяє провести біологічну очистку гною від мікрофлори.

3. Від тваринних приміщень воно знаходиться на відстані 30 см, а від житлових та навчальних будівель – 200-300 м.

У літній період худобу випасають на прифермерській ділянці. Випас проводять в основному на багаторічних травах (конюшина, люцерна). Застосовується поступовий випас.

Якість і продуктивність пасовища за останній рік знизилась, зросла забур’яненість. Щоб зменшити забур’яненість пасовища проводять підсів більш продуктивних трав тобто докорінне поліпшення.

Отже, роблячи висновок можна сказати, що в господарстві піклуються про навколишнє середовище, але є ще багато заходів, завдяки яким можна зменшити негативний вплив на природу.

По-перше, продовжувати здійснювати заходи з охорони атмосфери.

По-друге, здійснити винесення котельні та автопарку (які знаходяться на території студмістечка) за межі житлової зони. Для зменшення впливу вихлопних газів автотранспорту необхідно встановити пристрої, які знижують викид шкідливих речовин.

По-третє, при хімічному методі захисту рослин використовувати більш ефективні пестициди, які не є небезпечними для людини, тварин, рослин та інших об’єктів, на які вони не застосовуються. Використовувати гранульовані препаративні форми пестицидів. Більш застосовувати, при захисті рослин, агротехнічні, фізичні і біологічні методи. Також використовувати сидерати, з яких можна отримувати цінне органічне добриво, завдяки чому можна обійтися без мінеральних і органічних добрив. Більше застосовувати ґрунтозахисні сівозміни.

ВИСНОВОК

Дворічні дослідження дають підставу віднести регулятори росту рослин до числа ефективних заходів значного підвищення продуктивності картоплі. При вирощуванні картоплі на чорноземі типовому мало гумусному максимальна врожайність (29,5 т/га) забезпечується із застосуванням обробки картоплі в період бутонізації препаратом Д46103СП30. Приріст врожаю порівняно з контрольним варіантом досягнув в умовах досліду 4,3т/га.

Найвищий вміст крохмалю та сухої речовини в бульбах (13,8; 20,48 відповідно) забезпечує в умовах досліду обробка рослин у фазу бутонізації препаратом Д46103СП30.

Використання новосинтезованих препаратів (ДАР-75-10, Д46103СП30), на картоплі показало прояв їхньої ростостимулюючої активності. Найкращі результати в 2023 р. показав препарат ДАР-75-10 в порівнянні з контролем.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для значного підвищення продуктивності вирощування картоплі рекомендую застосовувати біологічно активні сполуки такі як ДАР-75-10, Д46103СП30 .
2. З метою збільшення вмісту крохмалю та сухої речовини в бульбах картоплі необхідно обробляти рослини у фазу бутонізації препаратом Д46103СП30 так як в досліді він проявив себе краще.
3. В зв’язку з тим що препарати ДАР-75-10, Д46103СП30 є ново синтезованими регуляторами росту ми можемо рекомендувати до застосування в виробництві, та для подальших наукових досліджень при застосуванні їх в різних концентраціях, фазах обробітку та сортів картоплі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологічні основи вирощування картоплі / Положенець В. М. та ін. Київ, 2008. 196 с.
2. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив і пестицидів / за ред. В. П. Патикаю Київ, 2005. 300 с.
3. Англо-український словник з ґрунтознавства та агрохімії / Г. М. Господаренко та ін. Київ-Вінниця, 2013. 340 с.
4. Абдурагімова Т. В. Вплив попередників та різних систем удобрення на урожайність картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся України. *Картоплярство* : міжвід. темат. наук. зб. 2011. Вип. 40. С. 176–184. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/karto_2011_40_20. (дата звернення: 20.05. 2019).
5. Андрианов А. Д. Андрианов Д. А. Капельный полив и удобрение раннего картофеля повышает урожай и его качество. *Картофель и овощи*. 2008. Вип. 6. 16 с.
6. Андрієнко Т. М. Урожай та якість картоплі залежно від удобрення в сівозмінах на глинисто-піщаних ґрунтах Полісся. *Картоплярство* : міжвід. темат. наук. зб. 2000. Вип. 30. С. 87–93.
7. Андрюшко А., Сологуб Ю. Загальні аспекти сучасних технологій вирощування картоплі. *Агроном*. 2004. С. 10–12.
8. Балябо С. А., Шевченко Л. А., Вишневський В. В. Вплив добрив на врожайність картоплі та накопичення нітратного азоту. *Картоплярство* : міжвід. темат. наук. зб. 1991. Вип. 22. С. 37–39.
9. Балябо С. А. Вишневська О. В. Вплив систематичного удобрення легкого дерново-підзолистого ґрунту на вміст гумусу, інших елементів родючості на урожай та якість бульб картоплі. *Картоплярство України*. 2012. № 1/2. С. 47–51. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kartu_2012_1-2_11. (дата звернення: 23.07. 2023).
10. Бузовер Ф. Я. Питание картофеля из почвы. *Исследования по физиологии и биохимии растений.* Киев. 1969, Т. 90(127). С. 3–10.
11. Бунчак О. М. Вплив органічних добрив універсальної дії (ОДУД) на урожайність і якість бульб картоплі. *Збірник наукових праць Подільського*

державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. № 18. С. 140–145.

12. Бурлакова І. Є. Вплив мінеральних добрив у різних дозах на врожай і якість картоплі. *Картоплярство* : міжвід. темат. наук. зб. 1976. Вип. 7. С. 71–75.
13. Вишневська О. А. Продуктивність сортів картоплі залежно від комбінованої системи удобрення в умовах Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2013. Вип. 10. С. 17–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2013_10_5 (дата звернення: 03.05. 2020).
14. Вишневська О. В. Продуктивність картоплі та родючість легкого дерново-підзолистого ґрунту при застосуванні різних рівнів удобрення. Картоплярство, Вип. 40, 2011. 184–192 с. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/karto_2011_40_21. (дата звернення: 20.07. 2021)
15. Власенко М. Ю., Руденко Г. С. Вплив різних норм мінеральних добрив на врожайність і якість нових сортів картоплі. *Картоплярство*: міжвід. темат. наук. зб. 1987. Вип. 18. С. 40 – 42.
16. Власенко М. Ю. Удобрення картоплі. *Картопля – другий хліб: наук.-попул. альм.* 1995. Вип. 1. С. 118–123.
17. Власенко М. Ю., Києнко З. Б., Петренко С. Д. Шляхи підвищення ефективності невисоких норм мінеральних добрив. *Картоплярство України*. 2007. № 3/4 (8/9). С. 38–45.
18. Власенко М. Ю. Удобрення картоплі. Картопля – другий хліб. 1996. Вип. 2. С. 110–120.
19. Власенко М. Ю. Руденко Г. С. Реакція сортів картоплі на різні норми мінеральних добрив. *Картоплярство*: міжв. тем. наук. зб. 1983. № 14. С. 42–44.
20. Данилюк В., Вислободська М., Сало Г. Продуктивність картоплі залежно від удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2003. № 18. С. 174–177. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_act_2014_18_34. (дата звернення : 23. 04. 2021).

21. Данько Г. В., Рогачова О. С., Маньковська С. Г. Вплив мінеральних добрив на урожайність картоплі та вміст нітратів у бульбах. *Картоплярство*: міжв. тем. наук. зб. 1986. Вип. 24. С 62–64.
22. Дегадюк Е. Г,, Мамонтов В. Т., Гамалей В. І. Екологічні основи використання добрив. Київ. 1998. 228 с.
23. Дегодюк С. Е. Вплив добрив у сівозміні на родючість ґрунту і продуктивність культур. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН».* 2010. Вип. 4. С. 3–10.
24. Дмитришак М. Я. Економічна ефективність позакореневого підживлення картоплі КВД Акварин-5. Матеріали наук.-практ. конф. : «*Modern directions of theoretical and applied researches»*. 17-29 March 2015. URL: www.sworld.com.ua/konfer38/282.pdf (дата звернення : 30.01.2020).
25. Добрива та їх використання / Марчук І. У. та ін. Київ, 2013. 145 с.
26. Ермантраут Е. Р. Екологічна стабільність і пластичність сортів картоплі на Поліссі. Сортовивчення та сортознавство. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин :* наук. журнал. 2015. № 3/4 (28-29). С. 12–17.
27. Ільчук В. А. Урожай і якість картоплі залежно від технологічних заходів вирощування в умовах західного Лісостепу України : автореф. дис. канд. с. -г. наук : спец. 06.00.09. «Рослинництво». Київ, 1996. 26 с.
28. Ільчук Р. В. Створення потомства гібридів з високим і підвищеним вмістом амінокислот. *Картоплярство України*. Київ. 2008. № 3–4 (12–13). С. 17–23.
29. Каліцький П. Ф., Руденко Г. С., Столярчук Л. В. Продуктивність різних сортів картоплі та якість бульб залежно від норм і способів внесення мінеральних добрив. *Картоплярство* : міжвід. темат. наук. зб. 1995. Вип. 26. С. 82–87.
30. Каліцький П. Ф. Продуктивність картоплі та якість бульб залежно від норм і способів мінеральних добрив. *Картоплярство*: міжв. наук. тем. зб. 1996. Вип. 27. С. 24–27.
31. Кармазіна Л. Є., Петренко А. М. Ефективність позакореневого підживлення під час вирощування картоплі. *Картоплярство*: міжв. наук. тем. зб. 2011. Вип. 40. С. 224–232.

32. Кармазіна, Л. Є., Войцешина, Н. І., Вишневська О. А. Елементи агротехніки вирощування нових сортів картоплі при сидерально-мінеральній системі удобрення. *Картоплярство України*. 2013. Вип. 1/2. С. 38–43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kartu_2013_1-2_9 (дата звернення : 20.07.2020).
33. Ткачук В. П. Ефективність прийомів біологізації за вирощування картоплі в умовах Полісся. *Зб. наук. пр. Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН».* Київ. 2006. С. 151–153.
34. Токмакова Л. М. Мікробіологічні засоби поліпшення фосфорного живлення рослин та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Посібник українського хлібороба*. 2008. С. 120–122.
35. Усик Г. Є., Мельник В. О. Вплив передсадивного пророщування насінних бульб, густоти садіння і норм добрив. *Картоплярство:* міжв. тем. наук. зб. 1995. Вип. 26. С. 82–87.
36. Утеух Ю. Ф. Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України. Київ. 1998. 318 с.
37. Allison, M. F., Fowler, J. H., & Allen, E. J. (2001). Responses of potato (*Solanum tuberosum L.)* to potassium fertilizers. *The Journal of Agricultural Science*. 2019. Vol. 136 (4), P. 407–426.
38. Burter W. Y. The urers ware Potatoes. *Reguirements Potatoes reslarch*, 1974. Vol. 4. P. 374–409.
39. Bottini A., Tizio-Futon P. Hormohal contribution of the mother tuber to growth, stolonization and tuberization of the Potato Plant (sol. tub.1). 1981. P. 27–32.

ДОДАТКИ