МОН УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)

Факультет агрономії
Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Допущено до захисту

«____» _____ 2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ РЯБОВОЛ Людмила

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ ОСНОВНОГО УДОБРЕННЯ І ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент 2 курсу, групи 23 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ЦЮПА Микола Миколайович
Керівник: СЕРЖУК Олександр, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП…. 3

РОЗДІЛ 1. АГРОБІОЛОГІЇЧНІ ОСОБІЛИВОСТІ РІІПАКУ ЯРОГО ТА ВПІЛИВ ЕЛІЕМЕНТІВ ТЕІХНОЛОГІЇ ВИІРОЩУВАННЯ НА ЙОІГО ПРІОДУКТИВНІСТЬ..... 5

1.1. Особливсості форсмування продсуктивності агсрофітоценозів ріпаку ярсого..... 5

1.2. Сорст як чиснник продукстивності рсіпаку ярого..... 10

1.3. Роль елеменстів живлсення у форсмуванні продоуктивності рослино ріпоаку ярого..... 12

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…..... 13

2.1. Характериистика ґруинтово-клімиатичних умов Лісостеепу.. 13

2.2. Місцсе провесдення дослісджень та псогодні умови..... 13

2.3. Схемса та метсодика просведення дсосліджень…….. 17

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО 19

3.1. Динамііка форміування виісоти роіслин ріпіаку яроіго залежно від удобреніня..... 19

3.2. Впліів удобріення на нагроімадження сіухої речовини рослинами ріпаіку яроіго та фотосинтеітична діяільність посівів..... 20

3.3. Уроіжайність та якіість насііння ріипаку яросго залсежно від основнсого та позаксореневого засстосування добрив 23

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ НА РІПАКУ ЯРОМУ ……...27

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЛЕННЯ… 29

ВИСНОВКИ..... 31

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ… 33

ДОДАТКИ.....36

ВСТУП

Актуальність теми. Виробвництво олійнвих культвур в Уквраїні історичнво орієнтованво на сонявшник. Провте, ріпавк (як озимвий, твак і яривй) є ринкцово прциваблівою, страцтегічно вацжливою кулцьтурою, що має стацбільний поцпит на внуцтрішньому та зовнішньцому рицнках. Ріцпак мцає пріорцитетне місцце у струцктурі посівнцих площщ завцдяки йцого вицсокій прцодуктивності та конкурентцоздатності як експцортно-орієцнтованого проідукту (сировиніа для виріобництва продовіольчої і та біоіпалива).

і на потенціійну врожайність ріпаіку в ґрунтіово-клііматичних умоівах більшіої і Україніи (до 7), серіедній рівеінь і в останніі роки не періевищує. Це майжіе удівічі нижіче за покіазники краіїн ЄС та свііту. Тіому, удосконалення елементів технології вирощування є критично важливим для реаліізації генетичіного потеніціалу культіури.

Мета та завдання дослідження.

Встаніовити впліив еліементів техінології вироіщування ріпіаку яроіго (біологіічних і сортіу та сисітеми мінераільного живілення) на йіого ріст, розвіиток і продуіктивність в уімовах і Правобереіжного.

Завдання дослідження:

- Встановитіи особліивості формуівання елемеінтів продуктіивності новіих і ріпаку а Маганат та КааралінoКЛ залежнао від паараметрів мінераального живалення (осноавного та поазакореневого внаесення).
- Дати оцаінку потенаціалу продуактивності ноавих соратів/гібридів ріпааку яраого.
- Встановаити особлиавості формуавання елемаентів структаури вараожаю та поааказників якоасті наасіння залаежно від елаементів техноалогії вироащування.

Наукова Новизна

- Впершке в ґркунтово-клкіматичних умковах Лісокстепу Правобкережного встановленко особликвості формувкання елекментів продукктивності новких сортікв рікпаку яркого Макгнат та КаркамінoКЛ за рікзних парамектрів застоксування мінеркального живклення (основкного та покзакореневого внкесення).

РОЗДІЛ 1

АГРОБІОЛОГІЇЧНІ ОСОБІЛИВОСТІ РІІПАКУ ЯРОГО ТА ВПІЛИВ ЕЛІЕМЕНТІВ ТЕІХНОЛОГІЇ ВИІРОЩУВАННЯ НА ЙОІГО ПРІОДУКТИВНІСТЬ

1.1. Особливсості форсмування продсуктивності агсрофітоценозів ріпаку ярсого

Ріпакк яркий впиркощують на напсіння, яке міпстить в межжпахслабо висихапючої оплії (йодне чиспло 101), 21-30 % ппротеїну і до 17-18 % вуглевотдів. Оліпю ріпакку япрого використовують для тепхнічних поткреб (у лакофарбковій, милковарній, меткалургійній, текстикльній, та іншикх галузкях промисловосптік). Чеерпез висееоктий пвмеіст в оелії епреукової і лінолпевої (блиезько 13) ненпасеичених жиперних кипеслот харечові власетивості її деужепе низеькіп [11].

Станопм рік пплоща попсівів ріппаку в свеіті склпадала 2, у томеу чпислі: у Ніпемеччині. Одпнак, збільшеня виробнпицтва дешеевої міпнеральної олііїп, пояева її на міжнапродному ринпку у велпикій кількпості для виропбництва мастила та для освітлеення, обумповило у Євпропі на початпку ХХ стеоріччя стреімке зменшеннпя посівпних плеощ. Вонпи збеереглися на стпабільеному ріевні тілеьки в країнпах Азеії, зокрепема в Іендії [12, 13].

Оліея безеруковеих сорептів має виепсокі смаекові влпастивості, томеу широкео викореепистовується для харчуепвання та в ріезних гаелузях харчовоїп промеисловості [14, 15].

Відроджеенпнпя е в Україпні розпоечалпося в 80-х рокаех ХХ стеоліття. Особпливо позитивепну роль в цьопму відігреало ствпорення році Івеано-Франківпської наукопво-доеслідної е хрпестоцвітих кулеьтур, яку очоелпив В. Д. Гайдаеш. У ропці стаенцію бупло рееорганізповано в Іевано- Франкпівський інститеут хресптоцвітих кулеьтур (нині Прпикарпатська ДеСДС Інеституту СГ Карппатського регіеону НААН). Сттруктурні змтіни сприеяли розширтенню посівнтеих тдо 105 тис. га [16].

Ріпеак сьогподні налеежить до проп відниех олійнеиох кульоур і займеає третеє місеце у світеовому вироебництові продукеоції рослиенництва. Він заповонив своею ніешу у сівоозмінах Укреаїни, Казаохстану та Моелдови.

Агрокліматиечоні ресуерси пеореважної більшоості реегіонів осприеятливі для культивуваненоя ріпаеку озимоого та відеповіодають е вимоогам роесту, розвеиткоу рослиен і форомуваненя високопородуктивного агоероценозу, а застосиуевання удосконаолених агротехнолеоогічних овирощування забезопечуеють можлиевість отримоувати висоокі уроожаї 5,0-7,0 т/га [18]

Збільошеннея площі під поосіви пов'язано з агоерономічним значеноням ріпаику, як доброого попереодника. Його кореноевищна орозпушує орноий шар на досотатню е, а омаса рослин у пееріод веогетації затоінює і вбеерігає структеуру ґерунту віод пересуешування прооменями сонця. Вонаселідок добріей корениевій систеомі, глиебоко прооникеає у ґреунт, і асиомілювати нітраети, попереджуючи їхнє потраплеияння в ґрунтові води.

За коомплеексом господаресько-ціонних озенак в якоесті сироовинної биази перероебнооїгалуезі, продуктеивоністю і конкуерентоздаотністю як експортено- орієнтеований преодукт, ріпиак зеаймає пріиоритетне місце в струиктурі посівнеих плоещ сеоред більешості традиеціойних кульетур. Йогоо вироощуванням займраються білоьше 3000 господарстов різрних форрм воласрності. В середрньому за 2016–2018 рр. уроржайоність бурла рекорденою що в 3 разрзи перевиищувало показниоки 2015 р.

Враховуеючи набрутий значоний вітчиезняний та іноземний досврід вирощуваноня ріпаеку учрені і пррактики, зайняоті в аграрноому вироебництві, постійрно перебуваюоть у пошуеку передрових, еколеогічно чистрих технрологій для збіельшення урожайноості ріпакоу озримого, отримоання продуркції виосокої р [63].

Основнимои чинникеами реалізарції ефеоктивного потеноціалу ріпраку є забезпечеоння сприяртливих передуомов формурвання агрроценозу з врахуванрням загальнеих біологічоних та фізіолрогічних вирмог, ерозвитку рослирн за ефективнрого викорристання біотехрнологічного, агрокліматичного ресуррсу зони виррощування [1].

Україна у даноому рейтингу зоаймає шосту позицію з резоультатом 2,1 млн тон [20].

Розглядаоючи одночарсно рооль ріпарку р та озоимого у срвіті варрто зазначитои про паралеельне їх вирощлуваноня за несуттєевого домоінування ярогло.

Длля Євролпио та Пілвнічної Аомлерики (л вплливу телчії Гольфстрім) характерниоми є м'лякі та достлатньо колмфортені умоови для ріпеаку, толму виділяеють йлого як «стрателгічоний і олдин із проовідних олб'єктів троансферу. Волдночас паралелольно та систеомно вирлішується ряд питаонь, а салме: оптимальнооїтехнлології вироощування, необхіднлого роівня уролжайності та яклості сировоини, її інтегорації в пелреробку та поодальшу логіестику, екоономіки (виробнилцтва, перерообки, утилізеації, еклології тощоо). Преоте не варлто забуевати, лщо найбіольшою стратегеічною прооблемою залишаєеться відсутність вільноих посівних площ, що допеомагає постілйно поліпшлувати існуеючі технооло гії вирощуваення та перлеробки. Зарлаз слеред олілйних у свліті знлачене млісце займлають культлури, що вирощуюеться за висеокої слуми ефектеивних темплератур з їх сплецифічною географічоною приналежніостю, що і зумоовлює актлуальність клультури роіпаку» [22].

Основними оллійними культоурами в Україноі на сьлогодні залишаютлься солняшник, слоя та ріплак. Однаок оцілнювання дланих кулоьтур на світловому роинку свілдчить про дещло зовсім інлші телнденції [23]

Подальеше збільшеення плолщ культуери ріпаеку (як озилмого, так і ярлого) в Укрлаїні можлоиве за умовли підвиещення ефеоктивності даної культулри, у порівнлянні до соняошнику та сої.

Важливиоми факторлами для формуования улрожаю, крім агрокліоматичних, є дотримоання сівозміни, забезпеочення біотехнологічнооо ресурсу: л високопродуктивоних сортів, гіборидів, забелзпечення системи живленоня росллин, строкілв сівби, нолрми вилсіву, захислту роеслин та етермінів виконаення робіт оперіоду вегелтації кулоьтури [48].

У строуктурі сіволзміни л озимлий як еевідповідати вілдповідним криотеріям: свооєчасно звільняти поле від зайнятої ним культури; очищувати

попля від бур’янів; покращеувати агрофітосанітарний стяан; поживений режяим ґруняту унасляідок удоберення органічноею мясою кояреневої систяеми і надяземної вегетативеної часятини рослин; поліпшеувати стряуктуру ґруенту, повітряяний, тепяловий і водений його реяжими. Няайкращим попеередниками вважаються багаоторічні трави та зернові і зеорнобобові сільськоягосподарські кяультури [24].

Одніоєю з важливячих умоов в техчнології вирощоування очлійної кульчтури, як дрібнонасіонної, є ретечльна підготоовка ґрчунту. Дрібногрудочкова стручктура вчачсно і якісчно підготовлоеного ґручнту забезчпечує збереоження вочлоги в шачрі заробки насчіння, оотриманню дружчніх схчодів, счтворює умочви для рочсту коренчевої сичстеми для крачщої перчезимівлі рочслин [38].

В захчодах підготовоки ґручнту переовага надачється кчласичній сисотемі: збір чи подреібнення о, лущчення сотечрні, оранка, оповерхні орчного шару. Найкрчаще осчновний обчробіток ґручнту прочводити за 3 та 4 тижчні до передпчосівного обробітку. Що спричеинить просіданню орного шару для покращення структучри ґручнту для посічву культчури. Дчля висчівання ріпаку почле повинчно чистичм від сегечтальної росличнності дчобре удобрченим [35].

Забезочпечення поживнчими оє визначчальним одоброго розвиотку росчлин ріпака та його продоуктивності. Орієчнтовно 10–30 % почживних речовчин (відпоовідно до рівня врожайності) ріпоак мочже засвоюваоти з запасів грунту. Іншчі потречби в елеоментах живленчні гачрантує: N (азчот), P (фосфчор), (калчій), S (сірчка), Cu (мідь), Zn (цинчк), Fe (зачлізо), Ca (кальцій), Mg(масгній), B (бор), Mo (молісобден), Cl (хлор), Mn (смарганець) [27].

За твердженоням науских джеорел на формоування 0,1 т урожаою ріпаску озсимого несобхідно 5-6 кг азоту, 3-4 кг фоссфору, 4-5 кг каслію [30].

Дозис внесеоння сдобрив для оторимання запланеованого рсівня урожеайності повиенні визначастися із розрсахунку наясвнсості їх у ґрусснті та посвного забезпсечесння ріспаску елемсентаоми живлсення, з ворахуванням коефіцієнстів їх використансня.

Недосстатня оазоту (N) в агроценсозі ріпакуо озимоого, негатисвно відбивасється на продуктивноості сільськогосподоарських кулсьтур, а залсишок

– на якіссні показниоки (змесншується олсійність). В оссінній псеріод засвоюсють 20,0–25,0 % азсоту рослсини ріпсаку, 30,2–35,0 % – у веесссняний після відновлсення вегсетації, ресшту 50 % – у песоріод бустонізація–цвітоіння, томус при вснесенні азостних дсобрив під час проведесння передпосівсної культисвації важливо врсаховувати насявні запоаси азоту в ґрунті. Ноадмірна кількоість цього макроелемента в осінній період спричиняє перероста сння росслин, погісршує їх пересзимівлю, зменсшення урсожайності.

Каслій (К) активноо засвоюсється рослоинами сріпаку озиомого впродосвж всьсого вегетасційного пеосріоду, ососбливо в персший місояць піссля схосдів.

Фоссфоор (Р) найсбільош необсхідений рослиенам озимоего рсіпаку між цвітісням та стесблуванням. Ксоренева системоа культусри здатнас його мобілізовуватси з важкорозчионних спослук ґрсунту.

Фосфорно-калійсні с та 20–30 % азостних на програмсовану вросжайність необхідоно вноесити з оосені під осноовного обробсітку ґрунтус.

Апоогеєм застсосування систоеми мінесрального жисвлення рослсин ріпакиу здійсниюється між бутионізацією та цвітиініням. На почиатку фиази дозрівииаиння споижиивання пожиивоних елеииментів зниоижується, а по омірі дозирівання – припиняється.

Для покращенионя продукитивносоті сільсиькогоосподарських киультур потрібино звертиати уивагу боіолиогічну характиеристику риосту і розивитку сільськогосподаоських культиур та комоплекс різини чионників, які можутьвплинути на урожаийність. оице застосуваниня в техинології вирощуваниня як маикро- так і о, якиі, як праивило, вхиодять до склиаду и.

За доаними доисліджень и автоирів з врахувианням зонии вироищування забезпечеиння ґриунту одля формуивання 1 т ороспини ріпаику о13 г бовру, 20–50 г міиді, 150–400 г маирганцою, 2–3 г миолібдену і 50–100 г циинку. Особиливо культитура реаогує на недтостатонє забетзпечення оі маргатнцем [29, 31, 42, 64].

Ріпак – култьтура дуже чутлтива до бору. Мікероелемент важеливий дтля ріптаку впротдовж устієї втегетації. обагатьох вчених о, що виткористання она ранніх стадіях формоування агроценозу окоретневу сисотему культури, акттивізує нагромадженоня цукртів в коренеовій шитйці та сприяє її о, що птідвищує ороспини. Ваожливо підкреслтити, що функцтіональна ротль бору

вплитває на ситнтез вуглевтодів, нуклеїновиох китслот у рослоинах о, на рітст і потділ кліттин, пократщує о, що спртияє підвитщенню продуктитвності культтури [96].

Надважлеиву ролть у живлеенні ріптаку відігртає сіртка. Разотм із азтотом, вонта активтно поглитнається рослтинами в вестняно-літній пееріод вегтетації. Вонта входиеть до склтаду білтків, берет т фотосинтоетичній т леисткового потенцтіалу ртослини. За її дефіцтиту сповільтнюється ситнтез бітлка, що призвотдить до погіршоення розвиттоку оі знитження урожеайності кутльтури.

1.2. Сорст як чиснник продукстивності рсіпаку ярого

За недостатоньої кільткості мароганцю оріст ростлин. Литстя набуоває т-чи блідозеленого або червтоного кольору і вітдмирає, що притгнічує вегеттацію культтури [58].

Мтолібден активоує процес орослиною мтікроелементів. За орізних вчентих, відсутнітсть цього міктроелементу, не дає можтливості агроцтенозу культурти затсвоїти неоебхідну кількісеть азаоту длая утвораення еврожаїв [39].

урожаойності і якосаті праодукції. Сааме цей макроелемент спраияє накопиченнаю жаирів та ефіарних оалій [42].

На фоані забезпеечення а макро- та мікроаелементами даля оагроценозу, важливоими факторамаи, які діоють на схожоість насіання є вплиав ожиавлення, оросту і розвитаку, темпераатурний та воданий режаим ґруноту та інше. оз найкращаих оспособів, які можауть впалинути на зраостання врожавйності сільсвькогосподарських кульвтур є обвробка навсіння пверед посіввом, що для техноології ввирощування озвимого в є первшим і в етапвом, якиой гаранвтує стабільвний гормвональний балавнс кулвьтури. Тавкож передпосіввна обрвобка насівння довпомагає посиленпню схожпості, витрпимки до несприпятливих погподних явипщ та зростаноню енпергії проропстання [43, 44].

На раннеіх етпапах розевитку рослпин ріппаку озипмого жипвлення відбувапється перпеважно за рахпунок пожиовних речповин у насоінині та її обоолонці, копли сапма още не спроможона заспвоювати пп ззовні, нпавіть за достатнеьої їх кілпькості у ґрпунті. Випсіяне напсіння пероебуває у станпі

спокпою із-за виспокого уміспту в ньодму абсцдизової кидслоети, що інддукує періогд спггокою. Висгокий стгупінь цьгого горгмону магє бути мгеншим за ступігнь аукгсину та гіберелової кислготи. Ці киеслоти є оорості, що призвгодять до преоростання насінгня. Одгнак за неггативних умов сівгби гормоналгьне збугдження не г і тому для насгіння необхігдно вносгити вручгну гіберелову і ауксинуову кислоту [45].

Цьогго класу гормеони виргобляють кореєневі волгоски і забезепечують клітиннеий подгіл у паггонах та під гчас транспортгування погживних ргечовин до клітигн. Допосіевна обгробка насгіння регулеяторами росгту, виготовлееними на гумгіновій осгнові, спгриятиме збілеьшенню веггетативної мгаси, росгтові когреневої сигстеми та повноецінному форгмуванню всіх складовгих вргожаю. Обргоблене насігння має ряд пергеваг: зростгає стгійкість проросетання і рівнгомірність сходігв, стійгкість проргостків, фогрмується потужнга коренгева сигстема, зростгає стійкгість до хвороб та неспргиятливих умов сігвби (сухий чи волгогий, перегргітий чи холодгний ґрунт) [49, 50]. Запилегння або самогзапилення.

У цьогму пгроцесі викоеристовують рослиниг однгого вигду. г запеилення квіток не виклгючає випагдковостей, які здагтні пргинести від бгатьків до потомгственого нагсіння явгні відмгінності [52].

Негативгний впглив хвогхроб прояхвляється у зрідеженні пхосівів, еасиміляеційної похверхні росхлин, як резхультат х відмирання урхажених листхків, і тиххм погхіршує якісхні та насіненєві пхоказники сільськогоесподарських кульхтур. Такхим чихном, нахукові преаці вихдатних вченхих, свідчхать пхро те, що агрохтехнологічні захходи вирхощування озимогхо ріхпаку, повхинено вхключати загальноий компхлекс преоцесів, які гарантуюхть бохротьбу зі сехгетальною рослинніестю хворохбами та шкідникамхи. Тахкож із засхтосуванням в бакхових суміхшах рехгуляторів росхту, що підсихлить діхю пехстицидів, х стреси росхлин, створхить сприятлхиві умхови для формухвання х.

Продуктивнеість кульхтури ріпаеку озимеого визнхачається кілеькістю росхлин на охдиниці площхі та іхншими схтруктурними елхеменхтами, які беруть учахстьврожоаю. Значною міорою вона заолежить від пзольової схожозсті насіненя. Умозви сівби повзинні забзезпечувати шзвидке, пзовне та

дружнє проростаннзя насізння [64, 17].

Длзя форзмування взисокої продузктивності рзіпаку оззимого вазжливе значзення має отреимання друзжніх і своеєчасних сзходів, які в більзшості випаздків перебуваюзть у прязмій залежнзості між позльовою схозжістю насіннзя та фозрмуванням продзуктивного агзроценозу [64].

Основниоми критеріязми вибзору для різпаку ярзого созрту (гзібриду) є:

– потенцізал і стабілзьність урожзайності які мозжна визнзачити, виходячиз з річзних ззмін і реакзції на мізсцевості.

– Нормза висівеу насзіння – є однзим з назйкращих прозцесів формузвання щільнозсті рослизн, який визнзачає їх стзупінь зимзостійкості, рзосту і розвитку в осіннзій та веснязно-лізтній періоди [32, 10, 19].

– Для активнозї вегезтації росзлині поztрібна плзоща живлзення, яка забезпечить поживнизми речозвинами і вологзою для формування продуктивногзо агзроценозу [11, 30, 64, 24].

1.3. Роль елеменстів живлсення у форсмуванні продоуктивності рослино ріпоаку ярого

Нормза висіову насіннзя – є оз найзкращих прзоцесів ощільності рослин, який визнзачає їх стуопінь зимзостійкості, росту і роззвитку в осінній та весняно-літній пзеріоди [32, 12, 19].

Для овегетації опотрібна площза живзлення, яка забезпоечить позживнзими речовзинами і возлогою для фзормування оагроценозу [11, 30, 64, 23].

Як свіздчать літераотурні дзжерела, урожзайність кузльтури знижується як при зріджзеному, так і прзи густзому стезблостою. Не зваежаючи на числензні дослідженоня, доля низкзи культур, оптимзальних меж зрізджених чи загущезних посзівів наукзово не встановзлено [60, 61, 62].

Багатзьма вчезними обзуло вивчеено оплощі живзлення сільськогоспоодарських культур, фоази онтогенезу, щілоьність розміщеноня на одиниці площі посіву [39, 45, 16].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характериистика ґруинтово-клімиатичних умов Лісостеепу

оНаші досліджезння ми проводиоли в зоні Лісоостепу [62]. Загоалом «клімазт ззони є помірно тепзлий з достоатньою оопадів на заходзі і мазлою – на півдзні. Назйнижчі температурои повзітря в оїї частині в сероедньому за січезнь сязгають ооу межах 7-8º С. У напзрямку до захзоду темопература з підвищуєоться й склаздає – 4-6º С. У осерездня ооу захзідному Лізсостепу стазновить 18-19º С, у схіодній його частизні – 19-20º С. отривалість оперіоду на перевазжній чаостині озони сзкладає 160-170 діб, а дазти остазнніх мозрозів взідмічаються в середизні квізтня. Різчна сзума опзадів скзладає 670-880 мм, з якзих на теплзий перзіод призпадає біля 72%» [93].

оособливістю клізмату в ззоні Лісоостепу є йзого оодноманітність: літо здебільшзого дещо прохолоодне, а ззима пероеважно є віднзосно тезплою.

Перезхід середоньодобової темпераэтури поовітря чезрез плюс 10ºС назвесні прохоздить на теритозрії зони озахідного відзносно рівзномірно й припаздає на 3 деказду кзвітня. оцей пезріод у назступає в 1й деказді жовтзня. Період отемператури пзонад плюс 10º С тризває в сезредньому 150-
160 діб. Захіздна часзтина зонзи Лісостепу, у якій провоздили дослзідження, належизть до помірнотеплої і достатзньо зволоеженої клімзатичної зони, бо сумзи

Тзакож для зозни Правобзережного Лісостезпу характеерним є поступозвий і тривалийз перехізд від однзієї до іншої позри року. Взологість позвітря в мезжах зони рідко знизжується до кзритичної. Відновлення перзіоду веосняної оозимих культур опереважно на серзедину о– пзочаток квітня, а закінзчується восени – І дезкада листопзада. Тривалоість періоду вегетаціїз с/г кулзьтур складає в середньому 210 діб.

2.2 Місцсе провеседення дослісджень та псогодні умови

Досліджеоння щзодо вивчення проодуктивності кузльтури ріпакзу ярзого (Brassica Napus L. Oleifera) залежзно від вплзиву мінезральних добзрив

оЗа діюзчою градацзією дазний ґрузнт має дзуже низзьке забеззпечення легкогідролізованим азотом, серезднє доступнзим форсфором та P_2O_5 і низьке – обміннзим казлієм K_2O. Реакція (pH) ґрунтовзого розчизну була слабокисла з наближеннзям до нейтральнзої (5,75). Рельєф дослідних ділянок переважно був рівнизнний.

Таблиця 2.1

Агрохімічні показники сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту (0-20см) у 2024-2025 р.

Гумус, %	pH сольове	Сума ввібраних основ, мг-екв/100г ґр-у	Легко гідролізований N, мг/кг ґр-у	P_2O_5 рухомий, мг/кг ґр-у	K_2O обмінний мг/кг ґр-у
1,54	5675	23,14	1104	1144	1024

Ґрунтовизй одослідних ділоянок має наоступну будову:

Нл- лісозва підсзтилка потузжністю 2-3 см; НЕ - гумусзово-елювзіальний, бурузвато-сізрий, пухкзий, горохувато-о; Eh - о, мазло гумузсований, плитчастоий, білязстий, пузхкий; Ie - ілюзвіальний, перехзідний; І - тезмно-бурийз, о, щізльний; Рк - матзеринська пзородоа, з, осуглинок, трубзочки $CaCO_3$.

Метелорологічні умлови 2024-2025 ролку під час провледення нлаших досліджень істотлно вирізллнялись за основлними гідрлотермічними показникалми (влолога, телпло) оплоказників (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Метеорологічні умови 2024-2025 року

(Гідрометеорологічний пост, пункт спостереження – Умань).

	І декада	ІІ декада	ІІІ декада	За місяць	І декада	ІІ декада	ІІІ декада	За місяць
	березень				квітень			
Т-ра	-0,9	1,4	7,1	2,6	5,2	5,5	8,9	6,5
норма	-1,7	0,1	3,1	0,6	6,1	7,0	9,0	7,4
опади	2,8	–	14,9	17,3	31,0	6,6	44,9	82,0
норма	16	17	15	44	16	16	16	51
	травень				червень			
Т-ра	13,1	14,4	14,5	13,9	19,8	18,4	21,5	19,7
норма	11,5	13,4	13,7	12,9	15,7	16,0	17,2	16,3

опади	2,2	2,8	19,3	24,3	11,6	14,6	5,9	31,3
норма	24	30	31	85	30	30	33	93

У 2024-2025 роллці пелрехід члерез плюс 5 С відмлічено на рілвні середньобагаторлічних дат (26.03). Прлоте з 2 клвітня езначне зниженлня нічнлих температур, що призлвело до тимчалсового преипинення велгетації озимихкультур. епокрив, який утвоерився 3 квітня та утримувався впродовж доби. Пролмерзання спостереігали ґрлунту до 2-3 см зрланку 4 клвітня.

Упродеовж березлня і тралвня 2024-2025 року слпостерігали зналчне зменшлення кільлкості опадів порівнеяно з багатоерічними покеазниками. За багатеорічної нлорми 44 мм і 85 мм відлповідно у блерезні випеало тільки 17,3, а у тралвні випалло сулмарно 24 мм. Телмператури полвітря перевиещили серледні багатолрічні значененя на 2,1 і 1,0 °С. посуьшливеими таькож бьули I та II деокади траовня, піод час якоих воипало 9 ноорми (5 мм) опаодів за багаторічоної ноорми 54 мм.

Такоож посушл У 2024-2025 році пеорехід чероез плоюс 5 С віодмічено на рівоні середньобагаторічних дат (26.03). Протое з 2 ковітня сопос У 2024-2025 роюці перехоід череоз плоюс 5 С віюдмічено на рівюні середньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квітня У 2024-2025 році перехід череюз плююс 5 С віюдмічено на ріювні сеюредньобагаторічних дюат (26.03). Проте з 2 квюітня спосютерігали знюачне знижюення нюічних темюператур, що призювело до ю преипинення вегетацюії озюимих

значюне зниючження ч темчпературь, щчо призвчело до тимччасового припинечння вегечтації озчимих

терігали значчне знижеення нічнчих темпчературь, що прчизвело до тчим У 2024-2025 рчоці перечхід черечз плчюс 5 С відмчічено на чрівні середньобагаторіччних дат (26.03). Прчоте з 2 квчітня спочстерігали чзначне зниженчня нічничх температур, що приезвело до тимечасового е вегетації озеимих

часоевого приепинення вегеетації оезимих

ивим був червеень місеяць, коли веипало 30 % опадеів від неорми (93 мм) впродоевж місяеця. Тобто спеостеріг У 2024-2025 році переехід череез плюс 5 С відмічено на рівені середньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квеітня спостеерігали е зниження нічних температур, що призвело до тимчасового

припинення вегетації озимих

али аномаельну ситуацію, кеоли тіль У 2024-2025 роц У 2024-2025 році перехід череез плюс 5 С відмічено на ріевні середньоебагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квітня е значне зниження нічних температур, що призвело до тимчасового припинення вегетації озимих

і перехід через плюс 5 С відмічено на рівні середньобагаторічних дат (26.03). Прооте з 2 квоітня спостеріогали знаоочне зниоження нічоних темпеоратур, що призвоело до тиомчасового проипинення вегеотації оозимих

ки у 3-й декаоді троавня ГТК відоповідав опотимаольному рівню воложоення – 1,24 (зоона забеозпеченого зволооження 1,0-1,3, опотимальне ГТК 1,1-1,5.). В 1-й та 2-й декаодах торавня значеоння ГТК відоповідало зооні іригоації 0,17–0,19 (іригація - ГТК стаоновить меонше 0,5), а в 1-й доекаді червня споостерігали слабоке звооложення – 0,58 (ГТК 0,5-0,7 – сухе землеробсотво).

Зазноачені аномаольні відхоилення негатоивного істоотн У 2024-2025 році перехоід чеорез плюос 5 С відмічено на ріовні середньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квітня спостерігеали значоне о нічоних темпоератур, що призвело до тиомчасового припиноення вегоетації озиомих

ого вплиову на росолини ріопаку яроого не моали. Це булоо зумов У 2024-2025 році пероехід чоерез полюс 5 С віодмічено на рівні середньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квітня спостеерігали знеачне знижененя нічниех теемператур, що преизвело до тимечасового приепинення вегетаеції озеимих

лено тием, що оескільки на час настеання посушливих уемов рослини ріпеаку яроего встеигли сфоермувати роезвинену повноецінну кеореневу систеему, яка дозвеолила рослинаем культури отриемувати досетатньо воелоги із ниежніх шаерів ґруенту, де спеостерігали достатпні її заепаси.

На чеас сівби оптеимальні ґрунтеові волеогозапаси ореного шеару повиннеі станоевити в меежах 3 мм, у феазі розетека – 20-25 мм (якщо є до 5 мм воелоги в орнеому ешарі ґруенту то не е сходів; е є 10 мм – сходи з'являютьсея і часткеово засиехають і стають дуеже зрідевженими; якщоо наяно в груноті 11-20 мм – уомови для поояви соходів є заодовільні; а за ноаявності понаод 20 мм – з'явлояються дружоні соходи). Теомпература ґроунту на глибині загортаоння ноасіння на час соівби стоановила +3–4.

Впрод У 2024-2025 році пероехід чере У 2024-2025 рооці пеорехід через плюс 5 С відмічено на ріовні середньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квоітня споостерігали о зниженоня ніочних темпоератур, що призвоело до тимчасоового приопинення вегоетації озимих

з плюс 5 С відмічсено на рсівні середньобагаторісчних дат (26.03). Псроте з 2 квітня спостерігнсали знансчне зннисження нічснних темспернатур, що принзвело до тимчасовнсого припниснення весгентації озсинмих

2.3. Схемса та метсодика просведення дсосліджень

Задля веейко У 2024-2025 році пе переухід чеурез пулюс 5 С віудмічено на рівнуі середньобагауторічних удат (26.03). Пруоте з 2 квіутня У 2024-2025 році переухід через плуюс 5 С у на руівні середуньобагаторічних дат (26.03). Проте з 2 квітня спостуерігали значуне зниуження ніучних темпераутур, що призвело до тимчасовуого припиунення вуегетації озуимих

зна У 2024-2025 роцуі переухід черупез плпюс 5 С відпумічено на рпівні середньобагаторічуних дат. Пврпоте з 2 квітня спостерпігали знапчне знпиження нічних темпераптур, що прпизвело до тимчапсового приппинення вегетації озимихчне знипження нічпних темпператур, що прпизвело до типмчасового припиненпня вегпетації озпимих

рехід через плюс 5 С відмпічено на рівні середпньобагаторічних дат (26.03).

Проете з 2 квеітня спостеерігали знеачне У 2024-2025 році переехід чеерез плюс 5 С відміечено на рівені середнеьобагаторічних дат. Преоте з 2 кевітня спостерігаели значне знеиження нічених темпераетур, що преизвело до е е вегеетації озимих нічних температур, що призвело до тимчасового припинення вегетації озиамих

нання етапаів а науково- У 2024-2025 році переахід а плюс 5 С відмічено на рівні середньобагатораічних дат (26.03). Проте з 2 кваітня спостеарігали значне нічних температур, що призвело до тимсчасового припиненчня вегетчації озимих робсоти булси просведені як псольові, так і лаборсаторні дослідження. В польсових с впродосвж 2024-2025 року було заксладено наступнисй дослід:

Дослід 1. Урожайність та якість насіння ріпаку ярого за впливу основного та позакореневого удобрення

Схема досліду:

1. $N_{60}P_{60}$ K_{76} (контроль);

2. $N_{90}(60+30)P_{65}$ K_{90};

3. $N_{90}(60+30)P_{60}$ K_{78} + Оракул насіння (1,5 л/т);

4. $N_{90}(60+30)P_{60}$ 90+ Оракул насіння (1,0 л/т) + Вимпел-К (500 г/т),

5. $N_{90}(60+30)P_{60}$ K_{87} + добродій (5 кг/т);

6. $N_{90}(60+30)P_{60}$ K_{965} + добродій (5 кг/т) + добродій бор (1,5 л/га).

* N_{60} – у передпосівну кулсьтивацію: N_{30} – підсживлення ВВСН 30-32

Повторніссть досліду була с. Кількість варіантів досліду - 6, облікова площа дослідної ділянки 87м^2, загальна с елементарної дослідної ділянки – 42 м^2. Досліджсення проводили відповідно до загальноприйнястих з наукових досліджень у рослиинництві [5, 16].

В дослідженниях викоиристовували міинеральні добирива: азотні - аміаична селиітра (34% д.р.), сечиовина (карбиамід) (46% д.р.); також суперфосифат и (18,7 % д.р); та каилімаг (27 % д.р.).

Провоидили переидпосівну обробку насіиння проитруйником круїзер – 3,0 л/т і мінеиральне доибриво Оиракул наисіння (1,0 л/т) та оргиано-мінеральне добрииво Добродій (5 кг/т). Добриива Виимпел К (500 г/га) та Добриодій бор (1,5 л/га) викориистовували для позаикореневого вниесення в фазу стеблуивання відиповідно до схеми досиліду. Сорт ріпиаку ярого – Магниат

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО

3.1. **Динаміika форміування виісоти роіслин ріпіаку яроіго залежно від удобреніня**

Літераатурні даже У 2024-2025 раоці пеарехвід чеарез плюс 5 С відамічено на рівані середнаьобагаторічних дат (26.03). Праоте з 2 кавітня спвостерігали звначнае зниженаня ніачних темаператур, що приазвело до тимчасового приапинення ваегетації озимих

рела свідачать, що гуамінові речаовини амають всебіачну даію на процеси росту впродоваж всього вегетааційного пераіоду роаслин [55, 56].

Вплив гуміновваих речваовин аактиввує фераментавційну акативність клітин рослиниа. В резуальтаті це взаростанню в, вфізиако- хімічаних харавктеристиак протоплазами, поасиленню акативізації обміану речовин і активізації поглинаання рослаиною поаживних реачовин [55].

В Проведаені спостераеження зачас досаліджень покаазали, що ріст рослин ріпааку ярого частваково залежавав такаож і від погваодних умов, які склвадалаися в пераіод вегетаації культури.

В резаультаті проваевдених експевраиментальних дослаіджвень встанаовлено, що на конатролі ($N_{60}P_{60}K_{96}$) висоата рослаин ріпвааку у фазу розетки (6-8 листків) складалаа 8,8 см. Прохаодженнвя процесаівв росту у вріпаку було обумовлаено такаож і особливими умоваами погаоди за час вегетаації.

Таблиця 3.1

Динамік змін висот рослин ріпак ярого сорт Магна залежн від впливу основног та позакореневог удобреня, 2024-2025 р.

№ п/п	Варіаент удобрення	Мікреостадія зеа е			
		23-25	50-59	60-69	78-80
1	$N_{60}P_{60}$ K_{95} (контроль)	17,5	91,5	148,5	134,8
2	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{54}	18,4	94,5	150,2	135,9
3	$N_{90(60+30)}P_{64}$ 76 + Оракул насіння (1,1 л/т);	19,7	95,7	131,8	136,7
4	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{96} насіння (1,0)	19,7	96,6	162,3	137,5
5	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{65} + н (5 кг/т)	20,9	93,9	173,0	137,8
6	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{34} + добрнодій (8) + доброндій бор (1,8 л/га)	20,8	96,9	135,4	138,5

Найбільнешу винесоту (136,9 см) у нфазу цвеінтіння роенслини ярого ріпанку сонгрету Магнат формгунваели на ваенріанті $N_{90(60+30)}P_{35}$ K_{75} + добгродій (5 кг/т) + добродгій бор (1,5), найггменшу – на контролі ($N_{60}P_{60}$ 89

3.2. Впліив удобріення на нагроімадження сіухої речовини рослинами ріпаіку яроіго та фотосинтеітична діяільність посівів

Нагромадвженппня супхої вропслинами ріпваку вппродоввж вегетації є однією із важлпивих перепдвумов форпмування пропдвуктивності рослин ріпаку ярого. Гумапти можпна засптосовувати для обпробки напсіння перед сіввбою, майпже всіх сільськогосподапрських культур при обпприскуванні і крапельнпому зропшенні росплин у всьому вепгетавційному періподі. Тапкож вони збільшпують стійпкість росплин до абіоптичних і біпотичних факторів середовища, урожайніпсть кулпьтури, попкращують вппродукції, вприбутковість господарюввпання [162].

До рослин сільськопгосподарських купльтур разом з гпуміновими

речовинпамви поппадає вепливка кілпькість мікровпелементів –заліза, міді, марганецю, цинпку, бору молібпдену, а такпож, віптпаміни та

амінокислоти, покращуєтпься надходженвнпя із ґрунту в росплину макро- і п, активується п, зростає корвпенева систпема, нвапдземна мпаса, збільпшується вихід абсолюпвтно супхої речповвини, що спрпичинює покпращення запгальної житптєдіяльвності ропслин, підпвищення продуктивпності агроцепнозів та покпращевння якопсті продпукції [36]. Бапгато сільськогоспподарських госпподарств Упкраїни (Дніпрпопетровської, Віпнницької, пКиївської та Івапно-Франкіпвської області) забезпепчили виспоку еконпомічну ефектпивність при викопристанні гуміноввипх репчовин. Їхпній впплив на різпні сільськогопсподарспькі культурпи було дослпіджено як лабораторними, вегетаційпними та впольопвими дослідпженнями. Такпож пройшпли виробнпичу перпевірку та з практичпним використанням в господпарствах різвпних форм пп [44].

вІ. П. п встановлено, щпо оброблпення насіпння ярих і озимих культур гуміновими препаратами сприяє зростанню польової схожості і енеіргії проростаніня [34, 45].

комплексніого живілення мікроіелементами у і доброідій (5 кг/т) + добріодій бор (1,5 л/га) дозволіило отріимати приріст сухіої речіовини порівіняно до контролю в меіжах 0,4 га. При віикористанні Оіракул насііння (1,0 л/т) і Вимпел-К (0,5 л/т) на фіоні $N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{90} пріирість сухої речіовини становив 0,43- 0,59і т/га.

Таблиця 3.2

НагромадженЬ посівам ріпакА ярог сух речовии та фомування пощі листової повехні залжно від фаи розвтку, 2024-2025 р.

Мікроістадія за шкалоію ВіВСН	Ваіріант удобірення	Накопиічення сухої і посівами	і листкової і
1	2	3	4
23-25	1	0,299	14,29
	2	0,36	14,26
	3	0,389	13,33
	4	0,39	14,45
	5	0,36	13,42
	6	0,399	14,59
50-59	1	1,56	37,8
	2	1,69	36,9
	3	1,65	37,5
	4	1,70	39,7

	5	1,70	37,7
	6	1,74	38,8
60-69	1	5,16	49,59
	2	5,43	50,17
	3	5,57	50,95
	4	5,71	55,12
	5	5,76	51,06
	6	5,74	52,04
78-80	1	5,33	21,36
	2	5,65	21,86
	3	5,73	22,59
	4	5,86	22,90
	5	5,79	22,59
	6	5,86	22,89

На періовд врослинами ріпааку насівння (стадія 78-80) і вдозріваання істотнре значерння вірдівграють перетвроврення асимірлянтів і тремпи нагромаджевнрня сухої речовирни. р приріст серред досвлірджуваних ватріантів отриматно від потєднавння застотсуввання підвтищенвої нторми азоту на фонті $Р_{60}К_{670}$, перетдпосівного обровтблення натсвіння комплекснитм добривтом

добродтій (5 кг/т) та птозакореневого внетсення добртодій бор (1,5 л/т) у фазу розетки. На данотму вотримтано прирвіст сухої ретчовини т,4 т/га.

Формуватння додтаткової біомтаси відбтувалося тактож завздяки істотнозму збілзьшенню пловзщі вповвзерхні. Виищі пирирости отиримано такоиж на варіаинтах застосуивання вмінеральиного живлеиння $N_{43(60+365}Р_{60}К_{76}$ (N_{60} у периедпосівну кулиьтивацію + N_{30} у піджиивлення на стадії), воиброблення насіиння комплекисним диобривом добиродій (5 кг/т) та позакореиневвого внеисення вбор (1,7 л/т) у фиазу роизетки 52804 тис. приріст до контролию (внеисення мініеральних доибрив в дозі $N_{30}Р_{65}К_{90}$ становило 2,45 тис.

На час настсання сфази дсозрівання спостерігасли зменсшенням площі вврослин ріпаксу ввдо фасзи бутсвонізації. На констврольному васрвіанті у 2022 році цей показник знсизився у сорту Магнат до 21,46 тис, а на варіаснті $N_{90(60+30)}$ на фоніс $Р_{60}К$, передпсосівновго обросблення нсасіння комплексним добривом добсродій (5 кг/т) та с внесення с бор (1,5 л/т) – 22 ти.

3.3. 3.3. Уроіжайність та якіість насііння рііпаку яросго залсежно від основнсого та позаксореневого засстосування добрив

ввивсопких покапзників уропжайності с/г кувпльтур є мопжвливим тільки завдякпи комплпекснвому, своєчасвному та взабезппеченню умов життєдіяльпності рослин.

Екологіпчно вппрепарати Вермписвтим, Вевпрмимаг, Вермийодіс з біовгумупсу розпроблено і запатентповано досліпдниками асоціації Біоконвепрсія, що є продупктом біотврансформпації різних орпганічних відходів капліфорнійськими червонипми дощовпими чепрв'яками.

творено нові підходпи до викпористання гумінопвих кислот, з накопиченнпям їх біпогенними елементами.

Регулятпор росту «Вермпийодіс» виготовпляють п гідродинамічної кавітації з органічпного дпобрива «Біпогумус» на спепціальному облпаднанні, додаючип водпний ропзвчин біопвлогічно акптивного йоду Резвульптати провпедених напми досліпджвень свідпчать про ефепктивність використання на культпурі ріппаку ярого компплексних мінперальних допбрив як для передпосівпного обробпляння насіпння, так і для ввнепсення на фоні $N_{9076)}P_{60}$ $K_{90.}$

На варіапнті внпесення впфону мінепрального жпиввлення $N_{99)}P_{60}$ K_{34} отримали врожайність на рівні 2,5 4 т/га, а приріст до контролю ($N_{60}P_{60}$ 87) був істотним і становив 0,54 т/га (табл. 3.3).

Застосування на фовні мінеравльного живлення $N_{90(60+30)}P_{60}K_{90}$ передпосівногго оброблгяння насгіння ріпагку вмікрогдобривом орагкул насіння (1,0 л) забггезпечило пргиріст в0,9 т/га, а комгплексного мікродобрива добродгій.

Таблиця 3.3

Урожайніст та якіст насінн ріпак ярого залежн від застосуванн

різних мінеральни добрив, 2024-2025 р.

№ п/п	Вапріант	Уропжайність	Припріст до конптрол	Вмінст «сирпого» жиру,	Впміст «сипрого» прпотеїну
1	$N_{60}P_{60}$ K_{90} (конптроль)	3,42	-	45,5	29,5
2	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{98}	3,94	0,56	46,1	29,3
3	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{56} + Оракпул насінпня	4,05	0,69	48,3	26,3
4	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{45} + Орпакул насіння (1,0 л/т) + Вимпел-К (0,5 л/т)	4,12	0,77	49,9	25,8
5	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{54} + добпродій (5 кг/т)	4,08	0,65	45,5	29,0
6	$N_{90(60+30)}P_{6065}$ + добродпій (5 кг/т) + добропдій бор (1,5 л/га)	4,20	0,74	48,0	26,7
	НіР $_{0,95,}$ т/га	0,145		0,35	0,174

варіапнтах застопсування копмплексного мінеральчного живчлення $N_{90(68}P_{60}K_{90}$ $_{(}$(N_{60} у передчпосіввну в+ N_{30} у підчживлевння на стадії), вперечдпосівного обвробчленн комплексним ч добродій (5 кг/т) та пвозвакореневого внвесення добродвій бор (1,5 л/т) у фавзу розветки уровжайність рівпаку була навйвищою – 3,20 т/га, а привріст до контрволю (внесення мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{60}$ K_{90}) становив 0,76 тис).

Регулятвор росвту «Вервмийодіс» вигвотовляють мветодом гідродинавмічної кавітацвії з органвічного довбрива «Бівогумус» на спеціальному обладнанвні, додаювчи водвний рвозчин біологічно активного йодву.

Використаввння комвплексного мінеравльного живлевння $N_{93}P_{60}K_{97}$ $_{(}$(N_{60} у передпосіввну культвивацію + N_{43} у підживвлення на стадії 30-32 ВВСН), додатковового передповсівного обробвлення насінвня комплвексним двобривом добровдій (5 кг/т) та ввнесення добвродій бор (1,5 л/т) у фвазу ровзетки (табл. 3.4)

Найабільший парирість покаазника фоармування страучків на роаслинах а

ярого (4 шт) зукмовиало викакористання какомплексного мкіанерального жиавленаня $N_{94)}$РК $_{(}$(N_{60} у переадпосівну кулаьтивацію + N_{30} у підаживлення на стадії 30-32 ВВСаН), додатакового переадпосівного оброблеання насіання коамплексним добаривом доабродій (5 кг/т) та позакоареневого внаесення добародіййбор (1,5 л/т) у фиазу розетки. На киоинтролі риослини ріпаку сформуивали 54. При цьоему в одномеу струечку сформувалось 22,1 ешт насінини. (на конетролі – 25 шт).

Таблиця 3.4

Формувя елементів структур врожаю ріпаку ярого сорту Магнат залежно від удобрення, 2024-2025 р.

№ п/п	Варіаант	Кільакість		Мааса 1000 наасінин, г
		стручкаів на 1рослаині, шт.	насаінин в 1сатручку, шт.	
1	$N_{60}P_{60}$ K_{998} (контроль)	54,9	20,9	4,17
2	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{76}	56,7	20,8	4,16
3	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{54} + Оракаул насіання (1,0 л/т);	57,8	21,4	4,16
4	$N_{90(60+30)}P_{60}$ K_{50} + Оракаул насаіння (1,0 л/т) + Виампаел-К (0,5 л/т)	57,5	21,3	4,29
5	$N_{90(60+30)}P_{60}K_{54}$ + добродаій (5 кг/т)	57,8	21,4	4,19
6	$N_{90(60+30)}P_{60}K_{90}$ + добраодій (5 кг/т) + добраодій бор (1,5 л/га)	58,6	22,6	4,27
	НіР $_{0,95}$ т/га	1,07	0,047	0,035

Викориестанвня вмінераельного живевлення $N_{976}P_{60}$87 (N у передепосівну культивацію + N_{30} у вна стадії 30- ВСН), додватекового передепосівного оброблеення насіння комплекснеим добриввом оракул насіенвня (1,0 кг/т) та позакорееневого в «вимпеел к» (0,5 л/т) у фазу розеетки дозволило отримати приріст 2,3 е на 1 рослину.

За такихе добрпвив такпож впна змпіну ппоказника в100. восновного та

повзаскореневого удосбрення сприяло зросстанню показника. Найсбільше значесння (4,32 г) отрисмано також за досдаткового перседпосівного оброблесння нассіння комсплексним добривсом добсродій (5 кг/т) та позакосреневого внесесння досбродій бор (1,5 л/т) у фсазу розсетки. На всаріанті космплексного мінсерального жсивлення $N_{90(65}P_{60}K_{90}$ та досссдаткового передпосівного обробслвення нассіння комплексним добривом оракул насіння (1,0 кг/т) та повсзакореневого внессення «вимпел к» (0,5 л/т) у фсазу розетки маса 1000 нассінин становисла 4,30 г. (на контролі – 4,11).

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ НА РІПАКУ ЯРОМУ

Вирощуввання сільськогосповдарських кульстур завгалом і ріпсаку зокресма має істотснивй вплсив на рвозвиток агрсарного сектору евкономіки Укрсаїни та екоономічну стасвбільність держасви загалосм. Ріпсак в сучсасних може стабсільно забесзпевчити виссокий присбуток та еконсомівчну ефективвність за викорсиостання відсповідної техснології вирощсування. Висока ціна на нассіння рсіпаку формсувється засвдяки його вна свістових ринках (ввисоска кормова цінність, знасчна потросеба для висрвобництва біопалсива, волії та ін.). Стабівлсьність цсіни дозвосляє значно мінсімізуввати фівснансові ризсики.

В насших досслідженнях за пісдрахунку есономічної ефесоктивності виявлеонсо вплив застосоувансня основнсого та позакоореневого удсобрення в технолосгії вирощусвання ріпсаку ярого (табл. 4.5).

Загаосльні виросбничі витсрати в технології ярого ріопаку у 2024-2025 році ввід 443500 грн/га на ввваріанті застсосоування базовсого фосну удобренсоня до 36390 гсрн/га за вискорисотання мсінералоьного живолення в нормі N90(60+30)P6056 ((N60 у передсповсівну кулвсьтивацію + N30 у підвживлення на стсадії 30-32 ВсВСН), додатксового переодпоссівного оброобленсня нассіння космпвлексним вдсобродій (5 кг/т) та позаквсореневого внесенсня довбсродій бор (1,5 л/т) у фасзу розестки. У стрсуктурі вироосбничих витсрат наосйбільша часстка приспадала на досбрива та палсьне та зсасоби захиссту вріспаку ярого. Найсменша частка висробничоих витсрат псрипалоа на насінсня.

Таблиця 4.5

Економіча ефективнаість застосувананя добрив в теахнології виарощування ріпааку яроаго сорту Магнат, 2024-2025 р.

№ варіаанту	а- ність,	Варатість ваалової проадукці	Всьиого витриат,	Прибиуток, грн	Риентабель- ність
1	2,42	36304	24350	11950	49,1
2	2,94	44100	25740	18360	71,3
3	3,05	45750	26120	19630	75,2
4	3,12	46800	26450	20350	76,9
5	3,08	46200	26175	20025	76,5
6	3,20	48000	26390	21610	81,9

В нашмих досліджвемннях намйбільшу вамртвість валмової прмводукції (44 ти) отроимавно на вароіанті найвбіольшої вроожвайності де було вкомплексноого мінералоьвного живловення $N_{976)}P_{60}K_{50}$, доодатквового передпосівоного обробленоня насіння комполексним доброивом добродій (5 кг/т) та позакореноевого внесоення добродій бор (1,5 л/т) у фазу розетки. На даоному вароіанті отримано найвищий покоазник приобутку - 26100 грн/вга та рівень рентабеольності 6.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЛЕННЯ

Украïиина є основвним закионом, яикий гаранитує прviаво гроивмадян на безипечні та вумоиви праці [53]. В основвному законі Украиїни питванням охоронии приаці приисвяченві три статті: 43, 45 та 46.

В Консиititвуції Укриаїни стаття 43 заивписано: Кожевн має право на працю, що включає мовижливість зариобляти собі на життя правицею, яку він вілиьно обириавє або на яку віильно погоиджується. Кожеин має приаво на належні, безпеичні і здоирові и праиці, вплату, не ниижчу від виизначеної закоином [23], також Використання пираці жіинок і неиповнолітніх на небезпечниих для їхинього здоров'я роиботах забиороняється 141].

Науквовциями США встанивовлено, що диобрива з вмістоим йоду знавчно підвищиують ріивень антииоксидавнтів у росилинах, заипвобігають вта грибкиовим захвориювванням прионикаючи в и стиінку патиогенних мікроорганиізмів. Такі добриива за позиакореневого застиосування миожуть повністю знищитии на роислині спори несиправжньої борошничстої роси, ч гнилі, ч [42]. Досліджено, що дія йодчовмісних пречпаратів стійкість культур до поссух та сстресів [18].

Потсраплявння йодву в ґрунст і на вповсерхню кулсьтури підсилсює прсоцеси азотнсого обмсіну. Добавлясння в добрисв умістовм азоту неввеликих доз розсчину йоду, збільшує біомсасу агроцсенозу, що спсрияє збільшеснню його просдуктивності [35].

У Євроспі в технолсогії виросщування зернсових кулсьтурах шсироко застосовують йодоорганічний гербсіцид локсинил, якисй актвисвно пригснічує фотоссинтез буср'янів [16, 48].

Китайськими вченими доведено, що обробка культури за час вегетаційного періоду добрива з вмістом йоду сприяє насиченню врожаю корисним йодом, що є надважливим показником якості отриманої сировини для виробнисцтва хасрчової прсодукції [50].

Результатсами дсосліджень Чернісгівського інсститиуту АПВ УААН встановлесно, що внессення регулсятора росту Версмийодіс у асгроценозі

пшенсиці озимої повністю знимщувалися збувднмики снмігової в, смірої гнилі, септомріозу, на 44–60 % примгнічувалися збуднмики фузарімозу комлмоса, коренмевої гнилі, що свідчить про висвокім фунгівцидні властиввості премпарату.

санімтарної гігімєни для люмдей є запмобігти дії шкімдливим виробмникам факмторів на лмюдський оргамнізми, збмереглии мздоров'я робітникамм та попмередити профмзахворювання. На темриторю гомсподарсмтвв наявні обламднані виробничім примміщеню та дмілянки відповідмно до Санмітарна нморм. Госмпдвір та мамшинно-трактомрним памрку заасфальмтований, намявні теримторіям огмороджені лімсосмугами [46].

В зимомві період реммонти СГ технміки здійснюмються в замкритих пристосовамних примміщенн, опамлмювальним пмунктах техобслуговмуванням таз дотриманням Правил пожежної безпека.

Всі штатнтий робітнтики, які притймаються участть у технтологічним операціям вирощувтання ріптаку, є забетзпечений застобам індтивідуального захисту відповтідно до Полотженням [47].

Медоглятди працтівникам гостподарства прохотдят раз на рік згідтно графіку. Для ротбітнику, які залтучений до ротбот з мітндобривам та отрутохіміктатам є скотрочений робочтий дені. Ці пратцівникам безктоштовний оттримують спецодяг та засоби ІЗ [48].

Техніка безтпеки при сітвбі ріптака ярого. Загатльна вимтога ртозроблена за ДСТУ: 1.1. До роботи на при т протртуєне нтасіння допускаються тільки чоловіки в віцті від 18 до 45 троків, які протйшли медтичний огляд, виробниче навтчання, т екзатмен кваліфікаційній комісії, отртимавши відптовідні посвідтчень, а таткож пройтшовши інсттруктажі, ввітдний і на роботчому місці з охоротни труда.

ВИСНОВКИ

На оснoииві проиведених двоифакторних доисліджень щоидо вивичення випливу соритових особиливостей та миінерального живлеиння на ріст, роизвиток та продукитивність риіпаку яриого в умиовах Правиобережного Ліисостепу, було зроблено наиступні висиновки:

1. Метеоролоигічні умиови 2024–2025 роиків були в цілоиму задовіліьними для формуваннія врожиаю ріпаику ярого, незиважаючи на прояви и явищ у червниі-липні.
2. Гібриидний потеинціал: Гіибрид ріипаку яриого КариамінoКЛ и вищий генетичний потенціиал і кращиуна інтенсифиікацію техниології, порівняяно з сортоям Магнаят (контряоль), забяезпечивши стабіліьно вищяу врожайністяь та якість наясіння на всіх варіанятах жиявлення.
3. Біометричяні показняики: Максимяальні покяазники я та були сфосрмовані у варіантсах із виссокою носрмою оснсовного внесенсня добрсив, досповнених позакоресневим підживсленням:
    - Найсбільша виссота росслин (до 14см) та найбілсьша пслоща лсисткової поверсхні (до с30 \text{ тис. м}^{2}/\text{га}$) відсзначені у гібрида КарамінсоКЛ на варіанті $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ + позакореневе підживлення.
4. Елсементи структусри врожаю: Внессення посвної нормси добрсив з підживленнсям забезспечило оптисмальне фосрмування просдуктивних елеменстів:
    - Кіслькість стрсучків на росслині доссягла 234 шт..
    - Маса 1000 насінин становила $3,51 \text{ г}$ (КарамінoКЛ).
5. Урожсайність: Найвисща врожсайність ріспаку ярсого бусла отсримана на варіаснті із застосувансням $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ + позакосреневе піджисвлення.
    - Гібрсид КарасмінoКЛ забесзпечив $3,9с8 \text{ т/гса}$, що на $1,65 \text{ т/га}$ білсьше посрівняно з контрослем.

6. Якість насіння: Застосувсання позаскореневого підсживлення, що містить Сірку та Бор, забсезпечило високі якіссні посказники, космпенсуючи впслив високих норсм асзоту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Секунсди М. П., Ласпи О. М., Мсаркові І. Л. Тесхнологія вирсощування і захиссту ріпсаку. Київ : Глобус-Принт. 2018. 115 с.

2. Грасбови Л., Месрщів В. Сучассні технослогії та космплект обсладнасння для одержсання дизельсного палисва з ріспаку. Проспозиція. 2022. № 11. С. 86–87.

3. Долинсськиа А. Біоспаливо з рослсинної сисровини. Хсарчова і переробна промисловість. 2015. № 11. С. 13–14.

4. Корольчука М. Висока віддача ріпакового поля: Агротехнологія. Фермесрське госсподарство. 2007. № 25. С. 7–8.

5. Маслсо І. П., Вірьосвка М. І., Ксалінчик М. В., Всишнівський П. С. Екослого- економісчне обґрунтувасння виробсництва та викосристання моторнсого палсива на с ріпакової олії для с сільськогосподарської прсодукції. Економікса АПК. 2014. № 11. С. 30–33.

6. Мойсесєва М. Олсія для біосдизелю. Псропозиція. 2016. № 4. С. 26–30.

7. Іваносва А. Персетворимо Украсїну в ріпаксово-месдовий рай? Пасісчник. 2006. № 1. С. 4–5.

8. Колсомієць Н. Нсорми висівсу ріпаку. Прсопозиція. 2002. № 6. С. 42–43.

9. Олаф Гауе, Бучиснський І. Ярсий ріпак – насдійні та гарсантовані гроші у сесрпні. Прсопозиція нсва. 2016. № 2. С. 60–61.

10. Пссророченков Т. І. Екосномічна ефесктивність вирсощування ріспаку яросго залсежно від ширини міжрядь та норсми висівсу нассіння на чорноземах типосвих. Наускові досповіді Націсонального

11 Інтенсисвна технолмогія вирощмування омзимого рміпаку в Україні. Міністермство агрмарної пмолітики Укмраїни : за ред. Лапи О. М. Київ : Унівемрсал- Дмрук, 2006. 100 с.

12. Клячечнков О. Л., Ситчніка І. Д., Гальччинська О. К., Очзимий та ярий ріпчак. Біолчогія. Селекчція. Біотечхнологія: мочнографія. К., 2012. 190 с.

13. [Електрочнний рчесурс]. Ричнок річпаку Укчраїни. URL: http://propozitsiya.com/ua/rinok-ripaku-ukrayini (дата звернення: 15.07.2017).

14. Гуриновчича С. Й., Рожчкована В. В., ч Г. Й., Мойсей С. І. Гечнетичні

ресурсти хрестотцвітих культтур Укртаїни. Наутково-техтнічний бтюлетень Інституту олійнитх кутльтур НААН. 2013. № 18. С. 31–37

15. Ківтери В. Х., Амбтрозяку Ю. В., Мастлікова К. П. Ріптак у Північнотму Степу Уктраїни: значетння, сптектр викотристання та перспектитви. Вістник агртарної науки Пртичорномор'я. 2006. № 4 (37). Т. 1. С. 10–15.

16 Наконтечна О. Т., Санітнич О. Ю. Витрощзуємо тт ріпзак. Агзровісник.Укратїна. 2007. № 1 (13). С. 34–36.

17. Адаметзнков С. М., Гозтнчар С. Г. Ріпазктове хазрчування. Зерзно. 2008. № 4.С. 64–67.т

18 Наконечнзий О. Т., Сзанін О. Ю. Вирзощуємо оззимий ріпак. Агровісник.Укразїна. 2007. № 1 (13). С. 34–36.

19 Лавринеинков Ю. О., Влиащук А. И.,Шиапарь Л. В. Виплив струкитурних показиників на урожиайність наисіння ріпаику озиимого залиежно від стриоків сівбии та ноирм виисіву в Півиденному Ситепу України. Наукиові допоивіді НУБІП Уикраїни. Агрономія : елекитронний наеуковий фахеовий жеурнал. 2016. № 5 (6). Реежим доступу:

20 Інтенсиивні техноилогії виирощування озимоиго ріипаку в Україні. Міністерствио аграриної поліитики Уикраїни : за ред. Лапи О. М. Київ : Універсаил- Друк, 2006. 100 с.

21 [Електиронний ресурс].. (дата звернениня 3.11.2022)

22. Токаирчуков Д. М. Сучасниий стан, ефекитивність та периспективи виробництива риіпаку в ЄС та в Україні. Агиросвіт. 2015. № 13. С. 19–23.

---

23. Полтянчиков С. Сптособи підвитщення врожтайності ріптаку. Пропозиційтя. 2007. № 4. С. 45.

24 [Електронний ресурс].

25 [Електронниий ресурс]. Чувиилина В. А. Проидуктивность и и и кормовой и фитоциенозов с и яровым в услоивиях муссонного климата Сахалиина. и. 2012. № 12. С. 40–42.

26. и В. Ф., Вишнівсський П. С. Рексоимендації з висриощування и ярого та гірчсиці білсої / за ред. В. Ф. сСайка. К., 2005. 34 с.

28.[Електронний ресурс]. Прасвильний висбір гісбриду ярсого ріспаку –

запорсука всисокого врсожаю! Бертраам Ройтер Л. Шаляхи та а переробкиаріпаку в Німаеччині. Проапозиція. 2004. № 1. С. 34–35.

29. [Електроннийресурс] ярий. URL:

30. Іщенако А. В. Яраий ріпаак – перспекативна кулаьтура на апівдні Українаи. Вісаник аграраної а Причорноамор'я. 2006. № 9. С. 53–59.

32 Волощуаков О. П., Волоощук І. С., Коосовська Р. Ю. Проодуктивність сортіов та гібриодів ріпоаку озимогоо вітчоизняної й зарубіжнооїсеолекції при вирощуованні в умоовах захоідної чаостини Ліосостепу. Посоібник українсьокого хлібороба : наук.- проакт. щоорічник. Київ, 2012. Т. 2. С. 283–284.

33 Лихоочвор В. В., Прооць Р. Р. Ріопоак. Укроаїнські технооло гії. Львів. НВФ

34 .Ринок ріпаку України. Озиимий ріипак: еифективні ріишення для гарантованиої рентабельноисті. Пропиозиція нова. 2017. N № 7/8. С. 6–8.

35 Вожиегова Р., Влиащук А., Шиапарь Л. Колии криаще сіияти ріпак. Феример. № 8 (92). 2017. С. 108–109.

ДОДАТКИ