

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ЯВОРСЬКИЙ Дмитро Володимирович

УДК 632.981:633.491

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**з теми: ОПТИМАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ ФІТОЦЕНОЗУ У ПОСАДКАХ
КАРТОПЛІ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Яворський Д. В.

Науковий керівник:

Саюк О.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир - 2021

ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	4
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	7
1.1 Урожайність картоплі залежно від густоти посадки	11
1.2 Придатність рослин картоплі для ущільнених посадок	12
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	14
Розділ III Основна експериментальна частина	15
3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах господарства	17
3.2 Вплив густоти посадки на урожайність картоплі	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування картоплі	25
3.4 Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах господарства	27
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	37

Анотація

Кваліфікаційна робота Яворського Дмитра Володимировича проведена на тему: «Оптимальна густина фітоценозів у насадженнях картоплі». Освітня кваліфікація «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Національний поліський університет, Житомир, 2021

Ключові слова: екологічна оцінка, мінеральні добрива, густина, норма внесення, показники якості, добрива, картопля, щільність фітозони.

Кваліфікаційна робота проведена в період 2020-2021 рр. На актуальні теми та присвячена дослідженню Розділ I кваліфікаційної роботи присвячено джерельному аналізу наукової літератури, що підкреслює якість бульб картоплі в залежності від використання різної зелені. У розділі II представлено програму, методи та умови наукового дослідження. Розділ III присвячений питанням продуктивності, агроекології, енергетики та економічної оцінки ефективності використання різної щільності за варіантами експерименту.

Проте слід зазначити, що при ущільненні посадки картоплі висота стебла збільшувалася, і в контрольному варіанті вона становила в середньому 37,6 см, висота стебла в середньому 28,4 см. досягнуто

Для насінневої картоплі схема розміщення бульб найбільш оптимальна – 70 000 шт. / га, що виробляє майже 60% бульб насінневої фракції.

Цю властивість слід враховувати при вирощуванні насінневої картоплі в господарстві.

Anotation

The qualitative work of Dmitry Yavorsky is done on the topic: "Indicators of the quality of potato tubers, depending on the use of various green manure." Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". Poliysk National University, Zhytomyr, 2021

Key words: environmental assessment, mineral fertilizers, green manure, application rates, quality indicators, fertilizers, potatoes, quality indicators.

Qualification work was carried out during 2020-2021 on a relevant topic and is devoted to the study of the quality of potato tubers, depending on the use of various green manure.

Section I of the qualification work is devoted to the analysis of scientific literature sources, which shows the quality indicators of potato tubers, depending on the use of various green manure. Section II presents the program, methodology and research conditions. Section III addresses issues of productivity, agroecology, energy and evaluating the economic efficiency of using various green manures, if experience is available.

In experiments it was found that when green fertilizer was applied with lupine with low doses of phosphorus-potassium fertilizers, the yield was the highest - 18.7 t / ha, when only lupine was applied - 18.2 t / ha, the lowest yield was in the variant. without fertilizers - 9.3 t / ha.

An increase in productivity took place under conditions of soil enrichment with organic substances, nitrogen, fixed air-tuberous bacteria on the roots of lupine, improvement of the air, water and thermal regimes of the soil. The most friendly shoots were obtained 21 days after planting in the variant of lupine with phosphorus-potassium fertilizers - 76.2%, friendly shoots were observed in the variant with lupine for green fertilizers, in the variant with radish oilseeds and winter rye - 74.5, 73, 5, 72.1% respectively. With the most uneven staircase, there was a control option.

When using lupine with phosphorus-potassium fertilizers and lupine alone, the bushiness of plants was 47.4 and 42.1%, respectively, relative to the control.

The smallest lesion by late blight - 3 points - was observed when using lupine for green fertilizers. This is explained by the fact that green manure plays a phytosanitary role. The number of Colorado beetles also decreased, and its population density increased only in July. Turbidity of potatoes after lupine decreased by more than half compared to the background.

Starch content and gross yield: the maximum increase in gross yield relative to the control option was 3.03 t / ha for the 200 l / ha + lupine P45K45 option, and 2.93 t / ha for the lupine option.

Вступ

Картопля займає лідируючі позиції серед корисних рослин у сільському господарстві і використовується як універсальна корисна рослина .

З картоплі готують понад 500 різноманітних страв. Слід зазначити, що зелені бульби містять токсин соланін. Такі бульби не рекомендовані для споживання людиною та технічної обробки.

Це, перш за все, має агротехнічне значення, є хорошою підготовкою для ярих посівів і ранніх сортів - і під озиму.

Батьківщиною картоплі є Південна Америка. Першими цю культуру прийняли індіанські племена в Перу, Еквадорі, Болівії, Чилі за 1-2 тис. років до нашої ери. Культивованій. З європейських країн картопля вперше була імпортована в Іспанію в 1565 році, а звідти поступово поширилася в інші європейські країни. Поява картоплі в Росії пов'язують з іменем Петра I, який нібито в 1700 році привіз на батьківщину мішок бульб для розмноження з Голландії, але ця культура поширилася з 1765 року. Зокрема, в 1881 році посіви картоплі в Росії становили понад 1,5 млн. га, а в 1913 році - 2,7 млн. га.

Сьогодні площа картоплі у світі становить близько 20 мільйонів гектарів. Його вирощують у 130 країнах. В Україні площа вирощування картоплі сягає 1,5 млн. га. В основному вирощується на фермах, в індивідуальних садах і на дачах.

Середня врожайність картоплі в Україні все ще низька, у сприятливі роки сягає лише 125-130 ц/га, тоді як у Нідерландах вона становить 410, Німеччині – 320, Англії – 350, Франції – 310, Польщі – 200 ц. . перевищує/га.га

Розмножують картоплю вегетативно – бульбами та їх частинами, розсадою, живцями та в селекційній практиці – насінням. Протягом вегетаційного періоду картопля проходить чотири основні фази: проростання, бутонізації, цвітіння і природне в'янення кінчиків. Тривалість кожної фази залежить від біологічних особливостей сорту та умов вирощування.



днів.



Оптимальна температура для інтенсивного росту стебла 17–22 °С, цвітіння та формування ягід 18–21 °С і формування бульб 16–17 °С.

Якщо під час бульбоутворення ґрунт прогрівається до 25 °С і настає посуха, ріст молодих бульб затримується і припиняється при 29-30 °С: з'являється так звана «проста» картопля з можливим проростанням бульб і бруньками. Поява на поверхні з низів пагонів – бігунів, на кінцях яких утворюються дрібні дочірні бульби. Відомо, що картопля чутливий до легких заморозків, зокрема бульби гинуть при температурі мінус 1-2 °С, а кінчики чорніють при мінус 2-3 °С. Але при достатньому накопиченні цукру в суху погоду картопля витримує короткочасне зниження температури до мінус 4



°С.

Розділ I. Аналітичний огляд літератури

1.1 Урожайність картоплі залежно від густоти посадки

У Поліському регіоні України ця культура посідає одне з провідних місць у структурі посівів агрохолдингів різних форм власності. Його вирощують усі власники присадибних та земельних угідь. Однак урожайність цієї культури залишається низькою і за кілька років не перевищує 100 ц/га [2,24].

За останні роки посівні площі під картоплю зросли в десятки разів у громадських посівах і, навпаки, значно зросли в приватному секторі. Тому одним із завдань аграрної науки є розробка заходів щодо підвищення врожайності картоплі як у громадських посівах, так і в індивідуальному секторі [15,25].

Для отримання високоякісного врожаю важливо визначити найбільш сприятливі терміни для посадки, щоб поява сходів і подальший ріст і розвиток рослин відбувалися за найбільш сприятливих температурно-освітлених умов протягом усього вегетаційного періоду. .

За нашими узагальненими даними науково-дослідних інститутів, оптимальним часом для посадки картоплі в Україні є: степова зона – початок квітня; Лісостеп - початок - середина другої декади квітня; Полісся та західні області країни - початок - середина третьої декади квітня.

Такі терміни посадки дозволяють рослинам краще використовувати світло, сприятливу температуру і вологість ґрунту. Це підвищує врожайність і покращує якість. Ранньостиглі сорти при оптимальних термінах посадки значно менше страждають від фітофторозу або не встигають нею уражатися [21,27].

Тому у виробничих умовах дуже важливо не запізнитися з посадкою і не закінчувати посадку більше 10-12 днів, включаючи дні оптимального часу.

Терміни посадки істотно впливають на тривалість окремих фаз розвитку окремої рослини, біохімічний склад та інтенсивність мінеральних речовин у тканині рослини.

Нами були проведені польові дослідження з вивчення термінів посадки на зміну врожаю бульб картоплі та ефективності внесення добрив на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах Полісся. Оптимальним часом вважався початок третьої декади квітня. Це забезпечило максимальний урожай бульб як на ділянках без добрив, так і на всіх досліджених агрохімічних фонах. Зсув термінів сівби на 10-30 днів від оптимальних призвело до зниження врожайності сорту Смачна на фоні 30 т/га гною на 18-62 ц/га, у Гатчині на контролі (без внесення добрив) - на 27. -66 і на фоні внесення гною - 35-83 ц/га Так, пізня сівба високоврожайних сортів призвела до значно більших втрат урожаю порівняно з низькоурожайними. Ще більшими були втрати при вирощуванні картоплі за оптимальних агрохімічних умов. Була нестача врожайів і в ранні, порівняно з оптимальними, терміни посадки Однією з причин значного зниження врожаю бульб при пізній сівбі є негативний вплив високої температури повітря та ґрунту на рослини картоплі під час бульбоутворення, а саме: уповільнення цього Процесу та скорочення фаз міжфазного розвитку. За сприятливих умов вирощування врожай бульб пропорційний тривалості бульбоутворення.

Якщо рослини придушити або скоротити цей період, врожайність зменшиться.

У роботі В. В. Капелюша [23,26] визначено залежність тривалості бульбоутворення у ранньостиглих та середньостиглих сортів від температури повітря під час зрошення. Виявляється, підвищення середньої температури повітря в момент бульбоутворення ранніх сортів з 20 до 27 °С за достатнього зволоження викликає скорочення цього часу з 2,5 до 1 місяця, а у середньостиглих сортів – з 99 до 38 днів.

У дослідях Інституту картоплі УААН у варіантах без застосування добрив картопля з різними термінами посадки закінчувала вегетацію майже одночасно (природне відмирання кінчиків), хоча сходи при посадці 20 квітня (оптимальний час) з'явилися через 14- На 16 днів раніше, ніж на посадку 20 травня. Наприклад, рослини відставали в темпах росту на пізніх термінах посадки, у зв'язку з чим площа їх листя була значно меншою, ніж у рослин, які були висаджені в оптимальні терміни.

Внесення добрив дозволяло продовжити вегетаційний період рослин на 5-8 днів, але не могло компенсувати втрати від пізньої сівби, що значно скорочувало тривалість фотосинтетичного апарату рослин. У зв'язку з цим пізній урожай бульб під час пізньої посадки був значно нижчим, хоча чиста продуктивність фотосинтезу при інтенсивному бульбоутворенні була майже однаковою у всіх дослідних варіантах. Слід також зазначити, що в пізній період посадки тривалість формування бульб була меншою і процес відбувався навіть при більш сприятливих підвищених температурах повітря та ґрунту, навіть при ранньому посіві спостерігалось зниження врожайності картоплі та ефективності внесення добрив. Наприклад, у сорту Гатчинська посадка на 10-12 днів раніше оптимального терміну (у роки дослідження це було 8-12 квітня) призвела до зниження врожаю бульб в середньому на 3 роки на 45 ц/га. на площах без добрив і 95 - з оптимальним для сорту агрохімічним фоном (30 т/га гною).

У дуже ранні терміни посадки картоплю висаджують у ґрунт з нижчою температурою, ніж оптимальна. Якщо ґрунт перезволожений, це призводить до тривалої затримки появи сходів і значної втрати рослин. Останнє є наслідком гнилі бульби та пошкодження її пагонів різними хворобами (ризоктоніоз, чорна ніжка та ін.). В результаті рослини картоплі зріджуються на 30-50% [9,18].

Затримка проростання і настання перших фаз розвитку рослин при посадці картоплі в холодний, вологий ґрунт також пов'язана зі зниженням інтенсивності фосфору та азоту в коренях, а також ослабленням подальшого обміну цих елементів. Інтенсифікація обміну фосфору на початку вегетації при низьких температурах має виняткове значення для підвищення здатності рослин підтримувати низькі температури ґрунту [12,22].

У наших трирічних дослідженнях, залежно від погоди навесні, час посадки та зав'язування становив 33-40 днів для першого і 22-24 днів для четвертого. Найбільше зрідження сходів через гниль бульб, ураження ризоктоніозом та іноді чорноногий спостерігався і в першій спостережуваний термін посіву: він був на 17,7-20,6% вище, ніж при оптимальній посадці. При цьому гнилі бульби становили 55–58% уражених ризоктоніозом 31–32%, а чорні стегенця – 10–11% від загальної кількості загиблих бульб.

Особливо високе зрідження сходів у 1977 р. було найбільш несприятливим для раннього посіву картоплі.

Наприклад, на дуже ранніх або пізніх термінах посадки картоплі або не

досягається необхідна густина посадки, або сходи з'являються із значним запізненням.

Це призводить до порушення оптимальних умов водно-повітряного та температурного режиму окремих фенофаз.

Аналіз окремих факторів – термінів посіву та норм добрив, а також сукупного ефекту їх взаємодії показує, що дефіцит бульб сорту Делішес із затримкою термінів посадки після 1-го удобрення картоплю в оптимальний час посадки.

Про сильне зниження ефекту добрив до пізніх строків посіву свідчать дані, отримані в досліді з високоврожайним сортом Гатчинська: амортизація 1 га сумарного ефекту NPK збільшення врожаю бульб відбулася в оптимальні терміни посіву.

Подібні результати були отримані і в інших науково-дослідних установах.

Так, відхилення термінів посадки картоплі від оптимальних на 10-20 і більше днів призводить до різкого зниження врожаю та ефективності використання добрив. Це одна з основних причин низької врожайності картоплі, яка досить поширена у виробництві.

У деяких господарствах Полісся посадка картоплі займає 20-40 днів і часто закінчується в кінці травня (замість 30 квітня – 5 травня).

При власному виробництві насіння основою насінництва є насінневі ділянки, які повинні займати не менше 30% загальної площі вирощування картоплі. Бажано вирощувати не більше чотирьох сортів з різними формами дозрівання: ранні 40%, середні – 45% і пізні – 150%. Між сортами, в яких вирощується картопля, є вільні смуги шириною 1,4 м.

Для вирощування картоплі в наступному році насінневі бульби встановлюють на зберігання в кількості 4-4,5 шт. на 1 га запланованої площі.

У зв'язку з тим, що картоплю атакують понад 40 шкідників різного таксономічного походження, у сівозміну доцільно повертатися не раніше, ніж через 3-4 роки.

Доведено, що на господарствах на 100 га вирощування картоплі, в які щорічно завозиться високорепродуктивний садивний матеріал, у перший рік висаджують розплідник (10 га), на другий рік – насінневу ділянку (25 га) і товарний насадження (65 га) на третій рік. Така система власного насінництва господарства дає змогу підвищити урожай бульб картоплі до 30%.

Дослідниками доведено, що на зниження врожайності бульб впливають зміни екологічних умов їх вирощування [2,19].

При розмноженні нових сортів доцільно в першу чергу враховувати екологічні умови вирощування, що різні сорти картоплі є вибірковими і реагують на них підвищеною або зниженою продуктивністю.

Велике значення для насінництва картоплі має вирощування насіння на окультурених торфово-болотних ґрунтах. Природна родючість цих ґрунтів може призвести до високого врожаю бульб. Багаторічний досвід показав, що навіть за несприятливих погодних умов урожай картоплі на осушених торф'яних болотах може бути в 1,5–2 рази вище, ніж на дерново-подільських. висаджена на мінеральні ґрунти наступного року, її врожайність підвищилася на 15-20%, а водночас поява парші, чорноного, ризоктоніозу в 2-4 зменшився [5,18].

У більшості випадків інфекційний процес зараження картоплі відбувається в період вегетації. Це пояснюється тим, що ґрунт є сприятливим середовищем для зберігання та розвитку шкідливих мікроорганізмів і шкідників, які можуть заражати або пошкоджувати молоді бульби картоплі.

Запровадження ефективної системи захисту від шкідників, особливо фітофторозу, збудників вірусних бактеріальних хвороб та колорадських жуків, своєчасне сортовідновлення та заміна, розміщення картоплі за кращими попередниками, можна істотно покращити та зберегти якості насіння картоплі. досягається в ґрунтових водах при обов'язковому застосуванні ряду агротехнічних заходів для покращення якості насіння та підвищення врожаю бульб [4,11,17].

1.2 Придатність рослин картоплі для ущільнених посадок

Вплив різних джерел життя на розвиток збудника широко вивчено Попкова К.В., Шнайдер Ю.І., Воловик А.С.. Автор зазначив, що наступний інтенсивний розвиток збудника відбувається в середовищі, яка утворює моно-, оліго-, полісахариди. Найкраще гриб засвоює сахарозу, глюкозу, лактозу, рафінозу. На середовищі з хромом ксилоза Rh. Solani розвивається гірше, ніж з олігосахаридами та гліцерином. З амінокислот найближчими до росту є l - аргінін, dl - валін, dl - фенілаланін. Автор відзначив розмірний розвиток міцелію на середовищі з c - глутаніном, dl - лізином, dl - треоніном. Амінокислоти, що продукують сірку (цистин, цистеїн), є бідними джерелами азоту. Триптофан використовується дуже погано. Збудник Rhizoctonia здатний поглинати нітратний азот (NaNO₃, CaNO₃, K NO₃), а також амінокислоти – глутамін і лізин. У середовищі з сечовиною гриб досягає максимального розвитку, а з хлоридом амонію - мінімального. Вітаміни Rh необхідні для росту і розвитку збудника. solani добре використовує тіамін, найгірший рибофлавін. [5].

Біологія груп анастомозів Rhizoctonia solani Kühn. Ураження рослин фітопатогенними мікроорганізмами значною мірою залежить від факторів зовнішнього середовища, в яких відбувається процес зараження. Важливими умовами, що визначають розвиток ризоктоніозу на картоплі, є температура, ґрунт і вологість. Літературні дані про вплив цих факторів на розвиток Rh. Solani суперечать самі собою. Наприклад, багато дослідників повідомляють, сприяють сильному розвитку ризоктоніозу у картоплі [19]. Деякі автори вважають, що підвищена вологість ґрунту в поєднанні з мінімальною температурою (16-29 0 C) є наступними несприятливими зародками цієї культури та збільшенням її шкільності [15; 23]. Інші, однак, припускають, що він знижує вологість ґрунту (10-45%), а помірною температурою підвищує вірулентність Rh. солоний [16] виявила, що низькі температури сприяють розвитку збудника Rhizoctonia.

Спеціалізація Rhizoctonia solani Kühn

Гриб Rh. Solani може паразитувати на посівах і бур'янах у багатьох сім'ях. Щоб зупинити поширення ризоктоніозу, потрібно знати, як паразит знаходиться у вирощуваній культурі або в певних бур'янах, які збирають на полях господарств.

Ряд авторів зазначають, що гриб Rh. Solani вражає картоплю, томати, капусту, редис, буряк, люцерну, боби, сочевицю та люпин [14]. Ці культури є небажаними попередниками одна для одної. Залишки зерна, тимофіївка, лисохвіст, пластівці лугового вівса, готові комбікорми та безкісткові багаття практично не зачеплені. Слабке ураження конюшини, цибуля і кріп зовсім не уражаються.

Шкідливість ризоктоніозу проявляється у всіх формах захворювання. Величезне пошкодження паростків і їх загибель до того, як вони досягнуть поверхні ґрунту, а також кореневої шийки картопляних стебел, бігунів і коренів завдають особливої шкоди.

12-21% рослин щороку не проростає через ризоктоніоз і врожай хворих рослин знижується на 15,6-21,8%. Свинцеві паростки, які стикаються з псевдосклеротіями, уражаються на 50-100% [3]. У деяких сортів втрати врожаю досягають 35-38%. У Латвії зрідження картопляних плантацій щорічно коливається в межах 9-13%, а через кілька років розвиток склероцій за сприятливих погодних умов і сильного заселення насінневими бульбами становитиме 20% [14]. У центральних і південних регіонах Росії *Rhizoctonia solani* вражає 40,7% пагонів, з яких 16% відмирає повністю [19]. За даними Л. П. Міхеєва [17], зараженість рослин картоплі грибком досягає 53% на північному заході Росії і 25-40% на Далекому Сході. У Литві завдані хворобою збитки за кілька років досягають 15-20% [15]. У Білорусі ризоктонія вбиває 14,3% стебел, 48,2% - коренів, 71,2% бігунів і знижує їх урожай на 6,8-27,9% [95]. Розвиток хвороби картоплі в період вегетації призводить до значних біохімічних змін у бульбах. Так вони підвищують вміст білка, вітаміну С і крохмалю, зменшують вміст глюкози [13]. ОН. Кількість заражених пагонів зазвичай становить 10-40% [5].

Великі площі картоплі в Україні сприяють постійному накопиченню грибів-резусів. Солимо в землі і на бульбах. У літературі ми маємо прямо протилежні відомості про роль бульбових і ґрунтових інфекцій у розвитку ризоктоніозу. Багато авторів зазначають, що основні запаси інфекції зберігаються в бульбах під час інтервегації, де гриб зимує у вигляді міцелію або склероції [8, 19]. Інші дослідники зазначають, що для патогенезу ризоктоніозу не менш важливе зараження бульб і ґрунту в умовах інтенсивного використання ґрунту під картоплю [18], однак деякі повідомляють, що інтенсивність ризоктоніозу в картоплі визначається кількісним вмістом резусу. Сіль у землі [14; 16].

Дані про роль густоти посадки бульб у патогенезі ризоктоніозу картоплі та накопиченні резервів інфекції майже відсутні. Інші автори зосередили свої дослідження на впливі різних зон живлення на продуктивність рослин і врожай фракції насіння. [1].

За останні роки середня витрата садивного матеріалу картоплі на 1 га в Україні становила від 2,5 до 4,5 т залежно від маси насінневих бульб. При вирощуванні нових високоврожайних сортів норма висіву може становити до 6 т/га [3; 5].

Найпростіший метод, що дозволяє відносно низькі норми витрати його при посадці бульб масою 50-70 г. Цей захід дає змогу досягти оптимальних умов живлення рослин. Проте врожайність таких бульб в культурі невисока. Крім того, не вивчено вплив кількості бульб, що несуть різну кількість резус-інфекції. *solani*, про прояв ризоктонії та накопичення насіння.

Нині цій проблемі присвячено ряд робіт. Так, А.С.Воловик, Д.Я.Комков [9] вказують, що вірусні рослини картоплі були стійкіші до ризоктоніозу, ніж уражені вірусами X, S і M. Z. Змішане зараження картоплі чорноніжкою (*E. caratovora*) та резусом. *solani* є більш шкідливим, ніж пошкодження будь-яким із патогенів. Автори також виявили, що ризоктонія сприяє розвитку латентної форми чорної ніжки.

Виведення та впровадження у виробництво сортів, стійких до ризоктоніозу картоплі - один з найбільш ефективних та екологічно чистих методів захисту від хвороб.

Однак оцінка сприйнятливості селекційного матеріалу до резусу. solani часто зводять до польових випробувань і гібридів. При цьому на об'єктивні результати впливають погодні умови та негарантований рівний контакт між грибом і рослиною-хазяїном. У зв'язку з цим більшість авторів вважають, що найефективнішим способом демонстрації стійкості сортів і гібридів є їх випробування та відбір на штучному інфекційному фоні в лабораторії та в польових умовах [7]. Деякі дослідники вважають, що це необхідний крок. селекція картоплі на стійкість до ризоктоніозу полягає у вивченні природної популяції збудника, його внутрішньовидової гетерогенності, патогенності та спеціалізації, що дозволяє використовувати патогенні штами збудника та контролює кількість та життєздатність резусу. solani на штучно створених інфекційних фонах [8].

На сьогоднішній день не існує загальноприйнятого методу оцінки та відбору картоплі на стійкість до ризоктоніозу. Але основним принципом усіх описаних у літературі методів є випробування сортів і гібридів на фоні штучного та природного зараження з використанням чистої резус-культури. solani, яку роблять при висадці бульб в ґрунт. За ступенем ураження підземних органів рослин картоплі та врожайністю оцінюють їхню сприйнятливість і толерантність до хвороби.

Аналіз літератури показав, що погляди дослідників на цю тему суперечливі. Багато авторів повідомляють, що рання посадка бульб у непрогрітий ґрунт сприяє серйозному пошкодженню картоплі грибами-резусами. солоний [5; 10]. Навпаки, деякі дослідники відзначають, що прояв ризоктоніозу на паростках картоплі є епіфітним у пізніх посадках [19].

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та впровадження інтенсивних технологій вирощування дозволяють значно підвищити врожайність картоплі.

Одним із способів підготовки посадкового матеріалу є сортування. Своєчасне впровадження запобігає сплутування свинцевих паростків, але, з іншого боку, одноразове зламання паростків знижує .

Немає даних про вплив ломки насіння під час передпосівної підготовки на прояв ризоктоніозу.

На насінневих господарствах країни застосування гербіцидів є обов'язковим заходом для утримання картопляних плантацій. Проте їх вплив на захворюваність рослинами, зокрема ризоктоніозом, не встановлено.

Аналіз літературних даних показав, що в наш час на Поліссі в Україні значно зросла поширеність і шкідливість ризоктоніозу картоплі, особливо на насінницьких господарствах. Вжиті проти нього захисні заходи виявилися неефективними. Причини цих змін у прояві хвороби на різних етапах онтогенезу рослин картоплі залишаються неясними.

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Лабораторні дослідження проведено в лабораторії кафедри технології зберігання та переробки рослинної продукції Житомирського національного агроекологічного університету (м. Житомир). Взято проби бульб на фітоінспекцію на умовах ТОВ «Зоря Полісся» Червоноармійського округу Житомирської області.

Ґрунти основних господарств — переважно сірі ліси та чорноземи, характерні для більшої частини поліської зони України.

Погодні умови в період 2020-2021 рр. були сприятливими для нормального росту та розвитку картоплі.

У структурі земель ТОВ «Зоря Полісся» переважають сірі лісові підстилки. Зона, на якій проводилися щорічні дослідження щільності вирощування картоплі, була на еквівалентній за фізико-механічним складом ґрунту ділянці землі.

На дослідних ділянках відбирали проби ґрунту для визначення агрохімічних показників: гумусу (за Туринською методикою в модифікації Кінао за ГОСТ 26-213-84), наявність слабогідролізованого азоту (за методом кукурудзяного поля) до рухомі форми фосфору і Калію (за Кирисом).

Одним з основних факторів високого врожаю є природні та кліматично оптимальні умови вирощування картоплі.

За багаторічними даними обласної метеостанції клімат на території дослідження помірно-континентальний з помірно похмурою зимою та м'яким вологим літом. За багаторічними даними, середньорічна температура повітря становить 6,8 °С. Сума ефективних температур за 160 безморозних днів коливається від 2500 °С.

Схема ділянок

Перше повторення	I	II	III	IV	V
Друге повторення	V	IV	III	I	II
Третє повторення	I	IV	V	III	II
Четверте повторення	V	I	II	III	IV

Площа тестової зони становила 216 м² з чотирма повторами. Площа окремого земельного ділянки (варіант) становила 9 м². На кожній ділянці висадили по 5 рядів картоплі. Середні три рядки вважалися бухгалтерськими. На кожному місці крайні ряди висаджували як захисні смуги. Локалізація варіантів у польових випробуваннях проводилася шляхом випадкового розміщення, тобто випадкового.

На дослідній ділянці 60 т/га напівперепрілого гною, суперфосфату та калію магнію в кількості 90 кг д.р. на гектар Азотне добриво у вигляді 34% аміачної селітри в кількості 90 кг д.р. за гектар платили в два прийоми: 50% - за вирощування і 50% - за внесення добрив. Посадили картоплю з щільністю посадки 50 тис. шт. з гектара на початку агротехнічного періоду на початку другої декади квітня.

Хімічний захист проводили обприскувачем ERA від колорадського жука інсектицидом типу Моспілан у кількості 25 г/га. Обробку повторили при появі нового покоління личинок.

Рядки обробітку, оранки та збирання врожаю проводилися вручну. Післяжнивний урожай був заселений повністю по секціях.

Створено в Інституті картоплі УААН. З 2001 року внесений до сортового реєстру України. Технологічна врожайність 125 ц/га на 40-45. Через добу після появи сходів 485 ц/га в кінці вегетації, вміст крохмалю 18-19%. Смак 4,3 бала. Бульби - овальні, рожеві, крихти білого кольору, квітки червоно-фіолетові. Стійкий до раку та картопляних нематод і відносно стійкий до фітофторозу та кільцевої гнилі. Рекомендується для вирощування на Поліссі в Лісостепу.

Розділ III Основна експериментальна частина

3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах господарства

Вибір площі та розташування картоплі в сівозміні. Для картоплі найкраще підходять досить удобрені супіщані та суглинкові ґрунти, світлі чорноземи. Добре росте на окультурених, некислих торф'яних ґрунтах та заплавах, де сприятливі умови зволоження, живлення та температури.

У сівозміні важливо розміщувати картоплю після кращих попередників. Для отримання високих і стабільних урожаїв доцільно мати спеціалізовані сівозміни, де ця культура повернеться на попереднє місце не раніше, ніж через 2-4 роки. Щоб рослини не розмокали, зручно вибирати місця з вирівняним рельєфом на схилах не більше 3-х.

Залежно від обраної структури посівних площ, конкретних ґрунтово-кліматичних умов – кращими провісниками картоплі є озимі зернові з післязливним посівом сидератів, багаторічні бобові, зернобобові та зайняті пари.

На початку наших дослідів попередниками картоплі були озимі злаки.

Обробіток ґрунту.

Картопля потребує глибокого розпушування. Добре росте з насипною щільністю 1,3-1,4 г / см³. Його коренева система на сильно ущільнених глинистих ґрунтах розвивається повільно, що знижує врожайність і якість бульб.

Обробіток ґрунту під картоплю складається з основної та поверхневої обробки. Основний обробіток ґрунту починають зі стерні — заходу, що запобігає пересихання ґрунту та сприяє проростанню насіння бур'янів та покриттю рослинних решток, створюючи умови для їх розкладання. Луцання проводять дисковими або лемешними культиваторами. На ділянках, заражених кореневищними бур'янами, оранку проводять лемешами або плоскорізами на глибину 10-15 см, заорюючи на всю глибину орного шару.

Обробіток ґрунту під картоплю перед посівом залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Ранньою весною, як тільки верхівка поля висохне, ґрунт розпушують на глибину 3-4 см для збереження вологи.

Система удобрення.

Кількість добрив для картоплі залежить від наступних факторів:

1. Забезпечення ґрунту поживними речовинами та гумусом;
2. Групи стиглості сортів;
3. Площа вирощування (вологозабезпечення).

Залежно від поживності ґрунту питома вага органічних добрив на дерново-підзолистих ґрунтах .Повну кількість органічних добрив рекомендується вносити на важких ґрунтах під час оранки, а на піщаних – навесні під оранку або дисків навесні. На тлі 60 т/га органічних добрив ми внесли такі кількості мінеральних добрив: для основної обробки суперфосфатом магнію та калію в кількості 90 кг д.р. за гектар азотних добрив у вигляді 34,5% аміачної селітри в кількості 90 кг д.р./г сплачено 50% за вирощування і 50% за підживлення в два періоди.

Підготовка садового матеріалу.

Потім бульби ізолювали в передпосадкову фазу при температурі 15-18 С на 12-16 днів. Час проростання визначали за утворенням міцних пагонів не більше 1 см з яскраво вираженими коренеутворюючими горбками.

Посадка. Посадку картоплі проводили в найкращий агротехнічний

період посадки, який настає, коли ґрунт дозріє і прогріється до +6-7 С на глибину 10 см. Норма посіву в досліді була в межах 50 тис. га. Період посіву на початку досліді проводили протягом однієї доби. Ряди укладали з півночі на південь.

Картоплю садили гладко вручну. Цей метод використовується в приміщеннях з недостатньою або нестабільною вологістю.

Догляд за рослинами

Технологію догляду за картоплею в досліді протягом вегетаційного періоду застосовували відповідно до рекомендацій для даної території та даних ґрунтово-кліматичних умов.

Після появи необхідно провести підгортання. В досліді цей агротехнічний прийом проводився вручну. У дослідженні ми не використовували гербіциди для боротьби з бур'янами. Гербіцид Раундап (3-5 л/га) можна використовувати на сильно омолоджених ділянках для знищення всіх бур'янів. Обробка від хвороб і шкідників протягом вегетаційного періоду. Хімічний захист проводили обприскувачем ЕРА від колорадського жука інсектицидом типу Моспілан у кількості 25 г/га.

Перед збиранням картоплі ми косили вручну, згрібали стебла, викопували бульби. У виробничих умовах кінчики видаляють роторними косарками КІР-1-5 або хімічним шляхом – хлоратом магнію (30-40 кг/га). При збиранні картоплі екскаваторами висота скошування при збиранні не повинна перевищувати 8-10 см.

3.2 Вплив щільності посадки на врожайність картоплі

Протягом досліджень протягом 2020-2021 років ми проводили фітопатологічні та фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин картоплі за різними схемами посадки.

Однак слід зазначити, що ущільнена посадка картоплі збільшила висоту стебел і в контрольному варіанті становила в середньому 37,6 см, висота стебла досягала в середньому 28,4 див.

Крім того, при фітопатологічних дослідженнях насаджень картоплі нами встановлено, що ущільнення насаджень призводить до збільшення ураження рослин картоплі фітофторозом – на 1 % та чорних стегенів

Результати дворічних досліджень показали, що густина посадки картоплі не тільки суттєво впливає на ріст і розвиток рослин картоплі протягом вегетаційного періоду.

Крім того, результати наших досліджень показали, що важливу роль у формуванні рослин та їх фракційному врожаю відіграє схема посадки картоплі (табл. 3.3.2).

У таблиці це показано при ущільненій схемі посадки 70 000 штук. / га. Більшу частину врожаю картоплі (59,4%) складають бульби середнього розміру. Така ж закономірність спостерігалася і в інших версіях. Однак урожай товарних бульб істотно відрізнявся для всіх варіантів. Так, найбільшу кількість крупних (товарних) бульб, а саме 31,5%, сформовано у контрольному варіанті зі схемою посадки 40 тис. шт. / Г.

За кількістю дрібних бульб у дослідних варіантах виявлено

абсолютно протилежне співвідношення. Найбільша кількість 37,2% спостерігалася у варіанті з щільною схемою посадки 70 тис. шт. / Га, а найнижчий на контролі - 17,1%.

Тому густина посадки картоплі має значний вплив на фракційний склад бульб. А ось для насінневої картоплі схема розміщення бульб найбільш оптимальна – 70 000 шт. / га, що виробляє майже 60% бульб насінневої фракції.

Щорічно досягати максимального врожаю бульб необхідного розміру і маси – 60-80 г. Чим більша кількість врожаю в середній фракції, тим більша площа в наступному році може дати один гектар насіння.

Але найважливішим є спосіб компактної посадки бульб з точки зору врожайності та розмноження картоплі, і це питання було досліджено в наших дослідах.

Найвища товарність картоплі – 86,7% – спостерігалася при схемі посіву 40 тис. шт./га. Найнижчі 78,7% – при схемі посадки 70 000 шт/га, але різниця між варіантами незначна.

Якщо аналізувати вміст крохмалю в бульбах картоплі за схемами посадки, то слід зазначити, що найменше значення отримано за схемою 70 тис. од./га і становило 14,5%, а найвище за схемою 40 тис. од./га. га – 15,4%, але слід зазначити, що збір крохмалю був вищим у першому та другому варіантах, що пов'язано з урожайністю 1 га.

3.3.1 Агротехнічна ефективність досліджень

У систему заходів для досягнення високих і стабільних урожаїв картоплі в агроекологічних умовах господарства необхідно вводити нові сорти, стійкі до колорадського жука та фітофторозу; Скласти урожай на кращих попередниках: озиме жито, озиму пшеницю, з ярих культур – зернобобові, та відповідати вимогам енергозберігаючої технології вирощування рослин. При цьому внесення добрив з урахуванням агрохімічних властивостей ґрунту та біологічних властивостей сортів, комплексний захист для захисту картоплі від колорадських жуків та грибкових захворювань. Для цього за агроекологічних умов господарства необхідно впровадити у виробництво компактну посадку картоплі з відстанню посадки 25 см, що в порівнянні зі звичайними 30 см не тільки дозволяє отримати високу загальну врожайність, але й збільшує швидкість розмноження бульбової площі. Цю властивість слід враховувати при вирощуванні насінневої картоплі в господарстві.

3.3.2 Екологічна ефективність досліджень

Існуюче обладнання в господарствах усіх форм власності здебільшого застаріло. Це призводить до втрат і збільшує забруднення навколишнього середовища та врожайність сільськогосподарських культур. Тому можливості вдосконалення існуючих систем землеробства, які зменшують забруднення навколишнього середовища та ґрунтів та виробляють менше сільськогосподарської продукції, заслуговують на велику увагу. Одним із таких шляхів є комбіноване застосування пестицидів, яке полягає у виробництві маточних розчинів та їх комбінованому застосуванні проти шкідливих компонентів.

Наше дослідження про комбіноване використання пестицидів (сумішей) зменшує вдвічі шкоду для людей, позбавляє культури та забруднення навколишнього середовища.

3.3.3 Енергоефективність у дослідженнях

Під час енергетичної кризи, коли ціни на пестициди та одиниці їх застосування різко зростають, зазвичай важливо розробити заходи щодо

вирощування сільськогосподарських культур, особливо картоплі. Відомо, що при вирощуванні картоплі в боротьбі з колорадським жуком і фітофторою існуючі технології дозволяють обприскувати насадження високотоксичними препаратами від 5 до 7 разів. Виконання цих заходів вимагає великих витрат енергії, тому комбіноване застосування пестицидів у боротьбі з колорадським жуком та хворобами дає змогу суттєво зменшити енерговитрати.

З таблиці видно, що в залежності від варіанту випробування енергія, накопичена в культурі, коливається від 72 360 до 90 960 мДж/га. Коефіцієнт енергоефективності (КЕЕ) збільшується з 2,2 до 2,3.

Найвищий коефіцієнт енергоефективності досягається у варіанті 2.

3.3.4 Рентабельність досліджень

Під час економічної кризи та нестачі коштів для закупівлі необхідної техніки для сільськогосподарського виробництва, добрив і насіння різко впала. Виробники несуть особливі витрати в системі захисту від шкідників і хвороб. П+практика показує, що щорічні втрати шкідливих компонентів на Поліссі становлять до 20 і більше відсотків. З метою підвищення рентабельності вирощування рослин розробляються та впроваджуються у виробництво нові енергозберігаючі сільськогосподарські машини. Одним з найбільш економічних заходів для захисту картоплі є оптимальна густота посадки. Як показують дані таблиці,

3.3.6.

Висновки та пропозиції виробництву

1. Підвищення якості фітозонозу картоплі керується поєднанням кількості очеретів у куці в межах нормативів за типовою схемою 1,1 шт. Тільки на пляжі висота гантелі встановлена за планом картопляних планок і становить 37,6 см в контрольному варіанті, висота штанги 28,4 см. отримувати

2. Для насінневої картоплі оптимальне розташування бульбоутворювача – 70 000 шт. / га, що швидко виробляє 60% бульби насінневої фракції.

Вертикальні фланцеві посадки за схемою 70 000 шт. / га на площі 50 шт. / га не тільки дає змогу досягти високого загального врожаю, але й збільшує швидкість відтворення бульби, щоб швидко подвоїти її на одиницю площі. Ця властивість використовувалася для сільськогосподарського використання в сільськогосподарських культурах.

Список використаної літератури

1. Агроекологія. Навч. пос/ О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак [та ін.]. - К.: «Вища школа», 2006. - 670 с
2. Доспехов Б.С. Методика полевого опыта. - М.:Высшая школа, 1985.-351 с.
4. Гудзь В.П., Лісовал А. П., Андриєнко В.О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. -К.: Вища школа, 1995. - 310с.
5. Зелене добриво — важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства / М.С.Чернілевський А.С.Малиновський Н.Я. Кривіч та ін. - Житомир, 2003. - 124 с
6. Крикунов В.Г. Ґрунти і їх родючість: Підручник. - К.: Вища школа, 1993. -176 с.
7. Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроекологія. - К.: Урожай, 1995.- 256 с
8. Кучко А. А. Стан та основні напрямки збільшення виробництва картоплі в Україні//Картоплярство. - 1994. - № 25. - С 3-8.
9. Ладонин В. Ф., Алиев А. М. Комплексное применение гербицидов и удобрений в интенсивном земледелии. — М.: Агропромиздат, 1991.—271 с.
10. Лебедь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. - К.: Урожай, 1992. - 224 с.
11. Лісовий М.П. Інтегровані методи захисту рослин і можливості альтернативного (біологічного) землеробства в Україні // Вісн. аграр. науки. - 1997. - № 9. - С 37-40.
12. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФО "Українські технології", 2002. - 800 с
13. Лысенко Ю.Н., Смирнов А.А. Биологизация севооборотов с картофелем // Земледелие. - 1998. - № 1. С. 19-20.
14. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. - К.: «Урожай», 1988. - 204 с
17. Надточий П.П. Управление плодородием почв Лесостепи Украины в условиях экологического кризиса // Вісн. аграр. науки. —

1996. - № 11. — С. 10-14.

19. Научные основы экологического земледелия / В.М. Круть, Г.П. Фесенко, Т.С. Алексеенко и др. - К.: Урожай. - 1995. - 175 с.

20. Основи землеробства. Підруч./ О.Ф. Смаглій, М.Ф. Рибак, Є.М.Данкевич [та ін.]. - Житомир, Вид-во «ДАЕУ», 2008. - 513 с

21. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур. Навч. пос./О.А.Дереча, А.А. Майстер, А.О. Годований [та ін.]. - Житомир, «Полісся», 1998. - 187 с

22. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. Навч. пос/ О.Ф. Смаглій, О.А.Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. Житомир: Вид-во «ДАЕУ», 2007. - 543 с

23. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. -К.:Світ.-2001.-448 с

24. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения. / Л.В.Сайко В.Ф.Малиенко, А.М.Мазур и другие. -К.: Урожай, 2003. - 319 с.

25.Картоплярство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник №36. - К.: Аграрна наука, 2007. - 197 с

26. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці.-К.: Каравела, 2005. - 383 с

27. Кодекс законів про працю України. - К.: Юрінком Інтер, 1998. - 1040 с

28. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві.- К.: «Урожай», 1993. - 272 с

29.Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовський А.П. Охорона праці. Практикум.-Суми, «Унів-ка книга», 2000. - 297 с

30. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.- К.:Форт, 2002. - 384 с

31. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – 2-е вид., випр. – К.: Центр навч. літ., 2004. – 808 с.

31. Основи землеробства: підруч. / за ред. О.Ф. Смаглія. – Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агрокол. ун-т”, 2021. – 514 с.

32. Технічні культури: підруч. / А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Грищак [та ін.]; за заг. ред. проф. А.С. Малиновського. – Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агрокол. ун-т”, 2020. – 305 с.

33.Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: навч. посіб. / О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. – Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агрокол. ун-т”, 2020. – 488 с.