МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«__» _____ 2023 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ЦИБУЛЕВА МУАХА (HYLEMYA (CHORTOPHILA, PHORBIA) ТА РЕГУЛЯЦІЯ ЇЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ НА ПОСІВАХ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ УМАНЧЬКОГО НУС

Виконав: студент _2_курсу, групи 21м-зр

спеціальності 202 Захист і карантин рослин

ЗМУНЧИЛО Наталія Вікторівна

Керівник: СУХАНОВ Святослав к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

		Вступ	6
Розділ 1.		Огляд літератури	6
	1.1.	Цінність та використання цибулі ріпчастої	7
	1.2.	Значення сортів у технології вирощування цибулі ріпчастої	7
	1.3	Основні шкідники цибулевого агроценозу та прийоми щодо регуляції їх чисельності	13
Розділ 2.		Умови, об'єкти і методика проведення досліджень	22
	2.1.	Ґрунтово-кліматичні умови	22
	2.2.	Об'єкти досліджень	26
	2.2.1	Досліджувані сорти порею	26
	2.2.2	Біологічні особливості цибулевої мухи	27
	2.2.3	Досліджувані інсектициди	30
	2.3.	Схема досліду	31
	2.4.	Агротехніка вирощування цибулі	32
	2.5.	Методика обліків і спостережень	33
Розділ 3.		Результати досліджень	35
	3.1.	Урожайність сортів цибулі ріпчастої залежно від застосування інсектицидів	35
	3.2.	Шкодочинність цибулевої мухи на рослинах сортів цибулі ріпчастої	39
Розділ 4 .		Економічна ефективність вирощування гібридів цибулі ріпчастої залежно від застосування інсектицидів	48
		Висновки	54
		Список використаних джерел літератури	55
		Додатки	60

ВСТУП

Цибуля ріпчаста – дуже корисна овочева культура. Завдяки тому, що цей вид цибулі містить мало ефірних олій, його використовують у дієтичному харчуванні. Високий вміст калію в пореї сприяє активізації обміну речовин, тому його рекомендують включати в раціон людей, які мають зайву вагу. Стане у нагоді він також і тим, хто має проблеми з серцем.

Однією з позитивних особливостей цибулі порей є її стійкість до шкідників і хвороб, проте, в окремі, особливо посушливі роки, рослини значно пошкоджуються цибулевою мухою, цибулевим трипсом, цибулевою міллю, стебловою цибулевою нематодом, тощо. Значно змінився сортовий склад цибулевих рослин, істотно поповнившись сортами і гібридами з різним рівнем стійкості щодо окремих видів шкідливих організмів, їх груп чи навіть комплексів, що також потребує диференційованого підходу до використання пестицидів.

В Україні досліджень, присвячених вивченню продуктивності сортів і гібридів цибулі ріпчаста залежно від ефективності дії інсектицидів та рівня шкодочинності цибулевої мухи на даній культурі не проводилось. Заходи щодо захисту посівів, які застосовують у сучасних умовах, враховуючи стан розвитку основних фітофагів на сучасних сортах, сприяють зниженню втрат урожаю на 30-40%.

Необхідність уточнення особливостей розвитку фітофага, вдосконалення методів і заходів захисту цибулі від нього, зокрема, із застосуванням нових хімічних препаратів в умовах сучасної інтенсифікації овочівництва обумовили пріоритетність напрямку досліджень і актуальність теми даної дипломної роботи. Доцільно відмітити стабільно високу чисельність цибулевої мухи в Лісостепу України, що свідчить про необхідність удосконалення системи захисту овочевих цибулевих рослин від шкідника в цій зоні [1].

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ КУЛЬТУРИ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

(огляд літератури)

1.1. Цінність та використання цибулі ріпчастої

Основна цінність цибулі ріпчастої полягає у тому, що вона доступна для споживання у свіжому вигляді більшу частину року. Вибіркове збирання на зелень можна проводити влітку, повністю врожай збирають пізно восени. Цибуля ріпчаста характеризується високою холодостійкістю рослин, тривалим періодом лежкості зібраного урожаю і здатність рослин до біологічного розмноження [2–6]. Дрібні рослини порею висаджують для дорощування [7].

Цінується за високий вміст аскорбінової кислоти (до 20 мг/100 г), вуглеводів (9,9 %), білка (1,7 %) і слабко-гострий смак. Рекомендується при каменях у нирках, порушенні обміну речовин, ревматизмі, ожирінні, подагрі, для поліпшення діяльності печінки, підвищення апетиту, як сечогінний засіб [2, 8]. У рослинах цибулі ріпчаста протягом зберігання накопичується аскорбінова кислота, вміст якої збільшується до 55–60 мг/100 г [9].

Енергомісткість цибулі ріпчаста становить 197 кДж (47 ккал) на 100 г сирої маси. Біохімічний склад порею визначає його особливий аромат, слабко-гострий смак, дієтичні і лікувальні властивості. До складу золи рослин порею входить: натрій – 6,85–14,2; фосфор – 7,6–10,7; магній – 2,9–4,4 %. В ефірній олії порею міститься до 37 мг/100 г сірки, що зумовлює специфічний смак страв з ним [10]. Вміст вітамінів становить: Е – 2; РР –0,53; B_1 –0,1; B_2 – 0,06, B_6 – 0,3, B_9 – 32 мг/100 г [10, 8].

З господарської точки зору ріпчаста вигідний, як досить дорогий овоч. Середня його вартість у 2022 році на ринках Франції становила 1,15–2,6 €/кг, в

Іспанії – 0,75, у Голландії – 0,77–0,84, в Англії – 0,95 €/кг. У Польщі його вартість складає від 1,2 до 2,0 злотих за кілограм [11, 12].

1.2. Значення сортів і сортів у технології вирощування цибулі ріпчастої

Сортів і гібридів цибулі ріпчаста у світі дуже багато і їх кількість постійно зростає. В Державному реєстрі селекційних досягнень Російської Федерації культура цибулі ріпчаста представлена 14 сортами. В той же час, у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2022 р. їх лише п'ять. При виборі сортів звертається увага на тривалість вегетаційного періоду, параметри несправжнього стебла, урожайність, біохімічний: склад, зимостійкість. Більшість вирощуваних сортів належать до Європейського підвиду [13].

Ріпчаста вирощують у різних екологічних умовах – від Середземномор'я до Скандинавії. Сортів цієї цибулі у світі дуже багато і їх кількість постійно збільшується [5]. За морфологічними і біологічними ознаками виділяють три основні групи сортів цибулі ріпчаста, які відрізняються за довжиною несправжнього стебла і загальною масою рослин [14].

1. Ранні – призначені для збирання в серпні – початку вересня. Відрізняються прямим високим (більше 25 см) несправжнім стеблом, ясно–зеленими листами зі слабким восковим нальотом. Розташування листів рідке. Рослини не стійкі до холоду, тому безпересадкове насінництво можливе лише на півдні України. Відомі літні сорти цієї групи, які відносяться до сортотипу Болгарський Велетень.

2. Середні (осінні) сорти. Для них характерні товсті, циліндричні і слабко потовщені в нижній частині несправжні стебла середньої величини 15-22 см. Листи могутні, зеленого або сіро-зеленого кольору. До цієї групи відносяться поширені в нашій країні сорти Каратальський і Сизокрил. Масове збирання проводять на початку жовтня. У районах з м'якою зимою рослини можна

залишати у ґрунті на зиму для збирання весною або для отримання насіння. Популярними є такі сорти цієї групи, як Ред Барон, Камус, Бандит, Карентан, Осінній гігант [15].

3. Пізні (зимові) сорти відрізняються повільним ростом і високою холодостійкістю. Несправжнє стебло коротке, часто потовщене у нижній частині, листя сизо-зелене, покритим сильним восковим нальотом. За масою рослини поступаються середньостиглим сортам. Відомий сорт зарубіжної селекції з цієї групи – Аляска.

В Україні вирощують також сорти Лілейна і Дуріпшська. Останній виведений на Сухумській дослідній станції субтропічних культур ВІР. Вегетаційний період 170–200 днів [16].

Останніми роками селекція орієнтується не на максимальну, а на оптимальну, стабільну врожайність, яка може бути досягнута створенням сортів методом адаптивної селекції. Адаптація рослин до змінних факторів навколишнього середовища зумовлюється модифікованою і фенотипічною мінливістю. Критерієм адаптивного потенціалу рослин при кількісній оцінці його можуть бути різні генетичні параметри. На необхідність випробування різних сортів в однакових умовах і одного сорту в різних географічних зонах вказував ще М.І. Вавилов. Різна реакція рослин на вплив середовища відбивається на їх життєвих функціях і ступені вираженності всіх ознак [17].

Крім того, для селекції цибулі ріпчаста, як і будь–якої іншої сільськогосподарської культури, велике значення має вивчення вихідного матеріалу, який наділений комплексом цінних ознак і виділення генетичних джерел необхідних ознак. В результаті дослідження протягом 2005–2007 рр. колекції із 113 сортозразків порею виділено зразки з високими показниками врожайності і товарності продукції, вмістом біологічно – активних речовин, а також зимостійкістю. А.Ф. Агафоновим і І.В. Медведєвим встановлено, що високою зимостійкістю характеризуються рослини порею з компактним, щільним розміщенням листків, сильним восковим нальотом на темно-зелених

листках, значно розвиненими надземною масою і кореневою системою [16]. Відмічена висока пряма кореляція (r=0,74...0,79) між вмістом цукрів і перезимівлею рослин. Кращі результати перезимівлі і урожаю насіння мали зразки, що містили більше 12 % цукру в передзимовий період.

Згідно E. Milczynska, зимостійкість цибулі ріпчаста польського сорту Глобус вища, ніж у голландських гібридів і становить 87–90 % (проти 65–88 % – у гібриду Арканзас F_1). Перевагою даного сорту є динамічне відновлення вегетації навесні, і частка рослин з діаметром несправжнього стебла більше 2,5 см близько 80 %, а також формування потовщеної цибулини. Висота ніжки 18-19 см , вміст сухої речовини 15,8–16,8 %. Урожайність при пізньо-осінному збиранні була на рівні 34,2–34,8 т/га, а навесні після перезимування – 25,4–25,7 т/га, тобто, менша на 26 % [18].

Інтродукція закордонних сортів і гібридів цибулі ріпчаста є досить популярною в Росії. В роботі А. Кузнєцова із 85 сортів і гібридів порею, як найбільш урожайні, виділено Blue star, Winter giant, Winter reuzen, Alaska (з Нідерландів), які мали продуктивність 4,1–7,3 кг/м^2 [19]. Продуктивність сортів порею залежить від типу ґрунту. Згідно даних Інституту овочівництва (Скерневіце), на мінеральному ґрунті найбільш урожайний сорт Небраска – 6,6 кг/м^2, а на торф'яному – Йолант – 6,3 кг/м^2. Найменша урожайність на обох типах ґрунту у сорту Аляска – 5,4 кг/м^2 [20].

Оцінюючи адаптивність цибулевих рослин встановлено, що внаслідок тривалої посухи спостерігається депресія росту порею різних сортів. Найменші показники маси листя, несправжнього стебла і коріння мали рослини сорту Албана. Як, посухостійкий характеризується сорт Аляска [21].

Як стверджують ГЛО. Стаугайтис, П. І. Вишкялис, ранні сорти порею Лінкольні і Ріал відзначаються високою врожайністю, меншими втратами при зберіганні, містять більше цукру і сухих речовин, менше аскорбінової кислоти і нітратів [22]. Згідно рекомендацій K. Kupczak, для отримання ранньої продукції

порею найкращі сорт Албана та гетерозисний сорт Шелтон F_1 проте, вміст нітратів у них відповідно становив 166 і 139 мг на кілограм сирої маси [23].

Ріпчаста цініться за тривалий період зберігання зібраної продукції. Залежно від сорту і умов зберігання він становить 2–6 місяців. Природні втрати маси продукції у сорту Йолант під час зберігання без упаковки становлять до 27 %, а при зберіганні в поліетиленових пакетах – 12–13 %.

1.3. Основні шкідники цибулевого агроценозу та прийоми щодо регуляції їх чисельності

Всього зареєстровано 201 вид комах з 9 рядів та 59 родин. Стосовно різноманіття видів у різних таксономічних групах, домінуючими є ряди твердокрилих – 81 вид, двокрилих – 48 видів та перетинчастокрилих – 45 видів. Із твердокрилих найбільш різноманітні туруни – 29 видів та листоїди – 13 видів, з двокрилих – дзюрчалки – 19 видів, з перетинчастокрилих – галікти – 18 та андрени – 9 видів. Відмічені види комах відіграють різну роль у агроценозі цибулі та представлені наступними трофічними групами: фітофаги, сапрофаги, міцетофаги, зоофаги та антофіли. Найбільш чисельну групу – 70 видів – складають антофіли – запилювачі цибулі. Це, головним чином, джмелі, поодинокі бджолині та двокрилі з родини дзюрчалки.

Наступна по чисельності трофічна група – фітофаги – 62 види. Із них спеціалізованих шкідників цибулі відзначено 7 видів, 18 видів представлені поліфагами, які пошкоджують листя та квітконоси, шкідників генеративних органів виявлено 14 видів. Більше половини усіх фітофагів складають мешканці бур’янової рослинності, а також види, що мігрують з прилеглих агробіоценозів.

Хижаки поступаються фітофагам як по чисельності, так і по видовому розмаїттю, всього нами відмічено 33 види, це переважно туруни, хижі трипси і хижі клопи. Інші трофічні групи представлені незначною кількістю видів. Зі

змішаним живленням відмічено 13 видів (туруни), некрофагів – 2 види, сапрофагів – 6, міцетофагів – 2 види. Впродовж сезону видове розмаїття непостійне, а найбільша кількість видів спостерігається в період цвітіння цибулі [1].

Серед видового складу шкідливої ентомофауни на посівах цибулевих культур Лісостепу України перше місце за небезпечністю і господарським значенням посідають двокрилі шкідники – цибулева муха (*Delia antigua Mg.*) і цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus Fall.*). Особливо відчутної шкоди вони завдають культурі на початку вегетації, що призводить до загибелі рослин. Втрати врожаю цибулевих при масовому заселенні двокрилими шкідниками окремими роками можуть сягати 50–65% [31].

На цибулі порей і на інших рослинах родини цибулевих живиться близько 200 видів багатоїдних і спеціалізованих шкідників капусти серед яких 20 видів є особливо небезпечними. Видовий склад шкідників цибулі, їх біологічні особливості, шкодочинність і динаміку чисельності вивчали в різних країнах світу [32, 33].

В Україні основними шкідниками цибулі є цибулева муха (Delia (Hylemia) antigua Meig.), цибулева дзюрчалка (Eurnerus strigatus Fall), цибулева міль (Acrolepia assectella Zeil.), цибулевий прихованохоботник (Ceuthorrhynchus suturalis Schul.), кореневий (цибулевий) кліщ (Rhyzoglyphus echinopus), цибулева нематода, або стеблова нематода цибулі і часнику (Ditglenchus allii Belj.), цибулева мінуюча муха (цибулевий мінер) (Dizygomyza cepae Her.), тютюновий цибулевий трипс (Trips tabaci Lind.) [34– 38].

На думку Arnault C. Acrolepiopsis assectella є специфічним шкідником листків цибулі ріпчаста. В проведених дослідах гусениці вирощували на штучному агарному середовищі, яке містило сухі подрібнені листки цибулі ріпчаста. На цьому середовищі виживало біля 80% гусениць, тривалість їх развитку становила 14 діб. На середовищі, яке не містило листків порею,

виживало 52% гусениць при тривалості розвитку 17 діб. При використанні замість сухих листків подрібнених квітів порею виживало 25% гусениць [39]. Для визначення термінів боротьби цибулевою міллю можна використовувати синтетичні феромонні приманки [40].

У конкурсному сортовипробуванні вивчали сорти цибулі ріпчастої, західного підвиду: Луганський (стандарт), Стригуновский, Глобус. У третій декаді червня середня заселенність рослин тютюновим трипсом становила 96 %, за середньої численності личинок и дорослих особин 3,5-7,4 екз./рослину Найбільш стійкими до пошкодження цибулевим трипсом були ранньостиглі і середньостиглі сорти [41].

На посадках цибулі кліщ зустрічається протягом всього вегетаційного періоду – з моменту посадки до збору насіння. Найчастіше він потрапляє до поля з посадковим матеріалом. Заселеність цибулин шкідником у 1999 році склала 63%, ступінь пошкодженості була середньою та слабкою [1]. На 30% обстежених цибулин було знайдено тільки цибулевого кліща, на інших – кліща разом з личинками цибулевих дзюрчалок, хижими кліщами та стафілінами. Аналіз рослин у полі виявив, їх 2% заселеність кліщем, а аналіз у лабораторних умовах показав, що дійсна заселеність цибулин складає 63%. Таким чином, для встановлення дійсного ступеня заселеності цибулі при її слабкій ушкодженості необхідний відбір рослин та аналіз їх у лабораторних умовах.

На цибулинах виявлено 3 види цибулевих дзюрчалок: *Eumerus strigatus, E. tuberculatus, E. sogdianus.* Вперше для Харківської області як шкідники цибулі відзначені 2 види – *E. tuberculatus, E. sogdianus.* Дзюрчалка *E. tuberculatus* є одним з основних шкідників цибулин, у той час як два інших види зустрічаються поодиноко. У харківській області літ дзюрчалок починається у I–II декадах травня. Додаткове живлення, найчастіше, здійснюється на кульбабі і чистяку. Перші кладки яєць зафіксовані в III декаді травня. Кількість яєць коливалась від

3 до 10, яйцекладіння було розтягнуто. Заселеність цибулі сорту Веселка у 1999 році склала 38%, а сорту Золотистий – 16% у 1999 році і 43% у 2000 р.

В умовах Східного Лісостепу України дзюрчалка *Eumerus tuberculatus* розвивається в трьох неповних поколіннях. Дорослі личинки третього покоління, які ідуть у зимову діапаузу, відмічені наприкінці серпня. У природних умовах дзюрчалки рідко відкладають яйця на здорові рослини, частіше – на уражені хворобами. Тому важливим прийомом, який знижує їх заселеність, є своєчасний захист посадок від хвороб.

Обстеження посадок цибулі показало [1], що чисельність трипсів була нижча за економічний поріг шкодочинності. Перші особини шкідника з'являються наприкінці першої – початку другої декади травня. Найбільша їх чисельність відмічена в I–II декадах липня. Під час цвітіння цибулі трипси переходять до живлення на суцвіттях.

Імаго мінуючої мухи з'являються на початку третьої декади травня. Літ імаго триває два тижні. Значне пошкодження і наступне відмирання листя на посівах цибулі викликають 9 та більше личинок на один листок. У харківській області заселеність цим шкідником становила 5,6–19,8 %. Для зниження зимуючого запасу шкідників ми рекомендуємо територіальну ізоляцію цибулі різного віку.

В Лісостепу України частота виявлення цибулевої мухи становила: 40,5-50,5 %, цибулевої дзюрчалки 7,5-24,5%. Кількість виявлених інших фітофагів – цибулева міль (Acrollpiopsis assectella Zell.), цибулевий кліщ (Rhizoglyphus echinopus R.et.F.) не мали господарського значення.

Пошкодженість цибулі двокрилими в середньому складала 4,2-29,6%, в роки з високою чисельністю (1996-1997) личинки цибулевої мухи спричинили випадання до 60% рослин.

При осінніх ґрунтових розкопках встановлено, що кількість зимуючого запасу двокрилих змінювалася. В роки підвищеної шкодочинності (1996-1997) кількість пупаріїв в середньому становила 2,9-3,3 екз/м^2, максимум 7,0-9,3 екз/м^2, в наступні роки (1998-2000) вона була в 1,2-1,6 рази нижча, що відповідало кількості пошкоджених рослин. Пупарії двокрилих зустрічалися на глибині до 30 см. При запасі продуктивної вологи ґрунту більше 450 мм основна маса розмішувалася в горизонті 5-15 см, при зниженні вологості кількість пупаріїв збільшувалася на глибині 16-25 см [31].

У 1996–2000 роки досліджень на приватних ділянках (Васильківський р-н, Київська обл.) посіви цибулі ріпчастої були пошкоджені на 39,8%, цибулі-ріпчаста першого року вирощування – на 12,6%, цибулі-порею і ярого часнику — на 5,7 і 2,1% відповідно [42]. В роки масового розмноження (1996-1997) випадання цибулі-сіянки від личинок цибулевої мухи досягали 61,3%.

Основними факторами, що визначають термін вильоту двокрилих цибулевих фітофагів є сума ефективних температур ґрунту понад 10°С на глибині 10 см (сумі ефективних температур) і запаси продуктивної вологи ґрунту на глибині 0–20 мм (ЗПВ). Початок вильоту імаго цибулевої мухи з місць зимівлі спостерігали з 2 по 20 травня при сумі ефективних температур ґрунту 103-14°С і ЗПВ 127–141 мм, дзюрчалки – з 1 по 14 червня при 381-401°С і 160-244 мм. Найбільш ранній початок льоту цибулевої мухи спостерігався у другого і сьомого травня при сумі ефективних температур 115–128°С і ЗПВ – 132-133 мм. У 1999 р., коли сума ефективних температур досягла тільки 103°С, зафіксовано пізній виліт – 20 травня.

У теплі сонячні дні двокрилі шкідники активно літають і відкладають яйця. В посівах цибулі-сіянки в 46,5% і 12,2 % випадків цибулева муха відкладала яйця в тріщини ґрунту і відкрито на землю поблизу рослин, у посівах цибулі-ріпки – на початку вегетації рослин на землю поблизу рослин, а в міру розвитку рослин - відкрито на листки і в пазухи листків (до 60%). Відомо, що

вміст сухої речовини і ефірної олії збільшується в цибулині в міру дозрівання, очевидно, саме цим можна пояснити зміну відкладання яєць .

Істотно впливали на відкладання яєць температура повітря і відносна вологість. До 8,3–10,0 екз./росл. відкладала їх цибулева муха при температурі 18,0-18,4°С і вологості 65-72,5 %, зниження вологості до 46,4–60% обмежувало плодючість самиць (5,5–6,4 екз./росл). Інтенсивне відкладання яєць дзюрчалкою відбувалося при температурі повітря 23–24,5°С і вологості 40–45% (18,6 екз./росл). Відродження личинок двокрилих фітофагів спостерігалося через 2–10 днів. При оптимальному зволоженні (ГТК=1–1,5%) відроджувалось понад 75% личинок, при ГТК=0,4-0,8 – до 50%. Розвиток личинок цибулевої мухи тривав 14–22 дні. Заляльковувалися личинки завжди в ґрунті. Через 10-18 днів з'являлися імаго цибулевої мухи літньої генерації (кінець червня – перша декада липня), що була малочисельною, оскільки 12,5–32,2% пупаріїв переходили в стан діапаузи [42].

Встановлено, що всі види і сорти цибулі тією чи іншою мірою заселялися й пошкоджувалися двокрилими. Найменше – цибуля ріпчаста і ріпчаста – 2,8 і 8,7% з найбільшим вмістом ефірної олії (0,05–0,09%). Кількість відкладених яєць становила при цьому 1,2-2,8 екз./росл. Пошкодженість ріпчастої і цибулі-шалот (вміст ефірної олії – 0,018-0,05%) сягала 30–40%, спостерігалась значна кількість відкладених яєць (8,6–9,8 екз./росл).

Основним видом цибулі, яку значною мірою пошкоджують двокрилі, є ріпчаста. Найбільше – солодкі та напівгострі сорти: з солодких — до 44,5 %, з напівгострих — від 12,9% до 26,1%. Пошкодженість гострих сортів менш інтенсивне: від 3,7 – до 12,4 % [42, 37].

Протягом трьох років визначали ступінь шкодочинності цибулевої мухи на цибулі-сіянці залежно від кількості шкідника і фази розвитку рослин [32, 42]. Найбільш заселеними виявилися посіви цибулі-сіянки, яйцекладка на яких спостерігалася, починаючи з фази 3–4-х справжніх листків. Відродившись,

личинки концентрувалися біля денця, проникаючи в рослини, і спричиняли загибель рослини-господаря.

Заселення посівів цибулі-сіянки на ранніх фазах розвитку рослин (3 - 4 і 5–6 справжніх листків) незалежно від кількості личинок на рослину призводило до значного випадання рослин 15,5-85 %, коли личинки цибулевої мухи пошкоджували точку росту. Навіть 3–5 личинок на рослину в цей період спричиняли загибель 15,5–25 % рослин. При наявності 10 і більше личинок на рослину на ранніх фазах розвитку втрати врожаю досягали 71, 0-82,8 %, спостерігалося суцільне знищення посівів.

При пошкодженні цибулі-сіянки на більш пізніх фазах розвитку, (початок формування й інтенсивного наростання цибулини) випадання рослин досягало 18,5–23%, урожай знижувався на 27,5–32,3 %. У роки досліджень на посівах цибулі-сіянки на ранніх фазах розвитку в 90 % відкладання яєць спостерігалось на ґрунт неподалік рослин. Пошкодженість цибулі цибулевою мухою значною мірою залежала від розміщення яйцекладки і кількості личинок на рослину. Так, при відкладанні яєць на землю біля рослин у фази 3–4 і 5-6 справжніх листків і при живленні більше 10 личинок на рослину, коли личинки проникали в рослини через денце цибулини, загибель рослин становила 9,0–25 %, а при відкладанні яєць на листки і в пазухи листків коли личинки проникали в цибулину через покривні луски і живилися м'ясистими лусочками, загибель рослин була вдвоє меншою.

Випадання рослин цибулі-ріпки при заселенні цибулевою мухою на пізніших фазах розвитку (початок формування й інтенсивного наростання цибулини) були незначними (7 %), оскільки шкідник заселяв старіші в фізіологічному відношенні рослини, не пошкоджуючи центральну точку росту. Але продуктивність таких рослин знижувалась і втрати урожаю досягали 9,7-22,0 %.

Важливу роль в зниженні популяції двокрилих фітофагів відігравали їх природні вороги. За роки досліджень бігунчик польовий (Bembidion properans Herbs), бігунчик двокрапковий (Bembidi ligattutus F.) і алеохара знищувала близько 20% відкладених яєць. Пупарії були заселені в межах 14, 8- 18,7 % спеціалізованими ентомофагами — Aleochara bipustulata Tribliograpfa rapae West. Незначна ураженість імаго цибулевої мухи (0,2—8,3%) ентомофторозом, вірогідно, спричинена порівняно низькою відносною вологістю повітря в Лісостепу [31, 42].

Зважаючи на те, що цибулева продукція споживається у свіжому вигляді, надзвичайно важливим на приватних ділянках є дотримання агротехнічних заходів і застосування безпечних засобів захисту. Велике значення з-поміж агротехнічних прийомів у зниженні шкодочинності двокрилих фітофагів мають строки сівби — підзимові та ранньовесняні, оптимальна глибина садіння (на 2-3 см) цибулі ріпки. За мульчування посівів після появи сходів перегноєм–сипцем і торфовим кришивом, обпилювання міжрядь в період відкладання яєць попелом і його сумішами з тютюновим пилом та торфом (1:1) обприскування посівів у період льоту імаго двокрилих фітофагів хвойним екстрактом (200 гр на 10 л води), відваром черемші знижується заселеність рослин, кількість відкладених яєць.

Завдяки застосуванню біологічного препарату фітоверму (0,2% к.е.): з нормою витрати 10 мл/0,01 га в період льоту імаго цибулевої мухи випадання рослин протягом вегетації і цибулин при збиранні знизилося на 85,6-89,4 %.

Полив рослин у період відродження личинок (перше – на початку відродження, друге – через 5 днів після першого) 0,5 % суспензією біологічних препаратів зумовило зниження загибелі рослин на варіантах з боверином, гаупсином, бітоксибациліном на 62,0; 70,8 і 73,7%.

Зафіксовано різницю в масі дослідних пупаріїв порівняно з контрольними, що зменшилася, відповідно на 44,5, 53,0 і 56,5 %. Було виявлено й пупарії з загиблими личинками – 30–35,5 % [31].

Економічний поріг шкідливості цибулевої мухи у фазі росту пера становить 5–8 мух на 10 помахів сачка, 3 яйця на рослину при заселенні не менше 25 % рослин, а протягом сезону – 50 мух на білу пастку [37].

В інституті фітопатології (Вагенінген, Голландія) розроблявся метод боротьби з цибульною мухою, що полягає у випуску стерилізованих самців шкідника на заражені ділянки. У ранньовесняний період відмічена висока заселення полів цибульною мухою: від 3 тис. до 15 тис. пупаріїв/га. Встановлено, що при колонізації чисельність стерилізованих самців цибульної мухи повинно у багато разів перевищувати чисельність самців природної популяції шкідника. При співвідношенні стерилізованих самців і самців природної популяції 9 : 1 – 10 % від загальної кількості яєць, відкладених мухою, не дали потомства [43].

Гнилі цибулини є більш привабливими для імаго цибулевої мухи (Delia antigua) порівняно зі здоровими. Це свідчить, джерелом аттрактантів і стимуляторів відкладання яєць для мухи служать не тільки леткі хімічні сполуки цибулі, але і сполуки, які виділяються бактеріями Ervinia carotovora var. Carotovora і Klebsiella при ураженні ними тканин рослин [44].

Отже, цибулева муха є одним із найбільш небезпечних шкідників цибулі порей, заселеність нею молодих рослин, зокрема, після висаджування і в період приживання розсади призводить до її загибелі. В Україні досліджень, пов’язаних із оцінкою стійкості сортів і сортів цибулі порей до шкідника та ефективності застосування інсектицидів не проводилось.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Ґрунти дослідного поля Уманського НУС – чорноземи опідзолені важкосуглинкові. Вони утворились під впливом дернового і підзолистого процесів ґрунтоутворення і мають добре виражений гумусовий горизонт.

Морфологічні особливості окремих ґрунтових генетичних горизонтів характеризуються такими даними:

Не 0...46	Гумусовий горизонт темно-сірого кольору, слабо ілювійований. Верхній шар 0-30 см – грудкувато-бриластий, ущільнений, слабозволожений, містить значну кількість коріння трав'янистої рослинності. Шар 30-40 см – горіхувато-зернистої структури, слабоущільнений, вологий із великою кількістю коріння трав'янистої рослинності. Перехід до наступного горизонту слабо виражений.
Нр 1 46...82	Верхній перехідний горизонт добре гумусований, горіхувато-зернистої структури, слабоущільнений, пухкий, вологий, по профілю помітні лесові відкладення, а також коріння трав'янистої рослинності. Перехід до наступного горизонту добре виражений.
Р 82...120	Нижній перехідний горизонт слабо гумусований, призматично-горіхуватої структури, не чітко виражений, не стійкий, вологий, по профілю помітна велика кількість червоточин, гумусової і змішаної кротовини. Перехід до наступного горизонту різкий.

Рк 120...200 Материнська порода – карбонатний лес, жовтувато-палевого кольору, стовпчатої структури, містить карбонати у вигляді плісняви.

Вміст гумусу в ґрунтах становить в орному (0-30 см) шарі – 3,48 – 3,57%, рухомого фосфору і калію за Чириковим відповідно 100 – 110 і 89,8 – 92,5 мг/кг, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 100-110 мг/кг, pH сольової суспензії –6,1-6,3, гідролітична кислотність – 27-29 мг-екв. на 1 кг грунту.

Клімат Уманського агрогрунтового району помірно континентальний з нестійким зволоженням, нерівномірністю атмосферних опадів і температури повітря [38, 39]. Середньорічна температура повітря коливається в межах +6,9 ...+7,60 С, мінімальна температура повітря, в найхолодніші зими, буває в січні–лютому -34..360 С, максимальна в червні–серпні — +36..380 С. Безморозний період із середньодобовою температурою повітря вище п’яти градусів триває 205...210 днів, а вище +10 — 160...170 днів. Суми температур вище +50 С знаходяться в межах 2900...30000 С, а температур вище +100 С — 2530...2870. Весняні заморозки закінчуються звичайно у квітні (24.IV...25.IV), а осінні розпочинаються в вересні-жовтні (15.IX...19.IX). Самі пізні заморозки спостерігались у II-III декаді травня. Період вегетації в середньому починається 4-8 квітня, коли середньодобова температура переходить через +50 С і закінчується 29 жовтня — першого листопада. Загальна кількість днів вегетаційного періоду 200–212. Характеристика кліматичних умов приводиться нами за даними метеорологічної станції „Умань” (табл. 3.1).

3.2. Погодні умови

Територія дослідних полів НВВ УНУС розміщена в першому агрокліматичному районі (Уманському) Черкаської області, тому характеристику за 2023-2020 роки для цибулі ріпчаста можна зробити за матеріалами зведених даних метеостанції Умань.

У зимові місяці 2022 р. спостерігалось чергування тривалих глибоких відлиг із нетривалими періодами сильних морозів, переважання дощів над снігом, нестійкий сніговий покрив, неглибоке промерзання ґрунту Але було кілька холодних періодів, коли зафіксовано морози -20-23°С. Абсолютний мінімум температури повітря (мінус 23°) зафіксовано 8 січня метеостанцією Черкаси. На решті території області найнижча температура становила мінус 20-22°.

В цілому ж зима виявилася короткою та значно теплішою (на 3°) від кліматичної норми. Вже з 20 лютого тепле атлантичне повітря з південного-заходу зумовило аномально теплу для останнього місяця зими погоду. Температура повітря стрімко наблизилася до показників, які у кліматичному розрізі відповідали температурним показникам 3-ї декади березня. Погодні умови зими виявилися в основному сприятливими (табл. 3.1).

Загалом весною 2022 р. були значні контрасти температури, як упродовж доби, так і всього періоду та чергування сухих періодів із періодами рясних дощів. Як наслідок, ранній початок та, завдяки частим затокам холоду, затяжний характер

Така погода сприяла відновленню вегетації в кінці квітня. Завдяки стриманому наростанню тепла до 20 травня, період відновлення вегетації виявився довшим від звичайного, натомість створювались сприятливі умови для формування кореневої системи. Із найбільшою кількістю опадів видались березень, травень та червень, коли опадів випало в 1,4-2 рази більше звичайного.

Влітку 2022 р. була різна погода: від прохолодних днів та майже холодних ночей та надмірних дощів у 2-й половині червня, до надзвичайної спеки та посухи у серпні.

В Умані 15-17.06 дощі досягали критерію тривалих, коли за 2-3 доби опадів випало відповідно 110 та 101 мм. Але надалі за літній сезон кількість опадів менша та значно більше днів із посушливими явищами (високими температурами, низькою вологістю повітря, суховіями), ніж на південному-сході. Опадів за літо випало лише половина від норми.

На більшості площ надмірні дощі червня сприяли формуванню потужної рослинної маси. Проте, дефіцит опадів, особливо у липні – серпні, високі температури повітря та ґрунту, дефіцит продуктивної вологи були несприятливі для росту і розвитку цибулі ріпчаста. Найтеплішими місяцями року були липень та серпень із практично однаковою середньою місячною температурою повітря - 21,2-21,9°. Найвища температура становила 35,8-36,9°. Найбільше спекотних днів – по 4-5, спостерігалось у першій та третій декадах липня, першій декаді серпня.

Кількість днів із критичною для рослинності вологістю повітря 30 % і нижче за вегетаційний період становила від 22 до 55, що на більшості площ у 2 рази, місцями у 4 рази більше середніх багаторічних значень. Найбільша кількість днів, як і критичною вологістю повітря, так і з суховійними явищами, спостерігалася у серпні.

Найбільш сухими були листопад та серпень, коли опадів випало лише 30-40 % від норми.

Восени 2022 року (вересень – жовтень) – погода переважно суха зі значним дефіцитом опадів, з незвично високими температурами у вересні та низькими у жовтні. Так, практично до кінця вересня зберігався літній режим погоди, та вже з початку жовтня спостерігались перші прояви зими. В періоди 8-11 та 28-31.10 спостерігалась дуже холодна погода, коли середньодобова

температура повітря наближалась до 0°, відмічались тривалі – до 11-13 годин за добу та інтенсивні морози – до мінус 11° та промерзання грунту до 5 см.

Таблиця 3.1

Метеорологічні умови в роки досліджень за даними метеостанції Умань

Роки	За рік	Місяці											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кількість опадів, мм													
Середньобагаторічна за останні 30 років	618,0	47	45	40	45	56	84	71	60	40	36	49	45
2022	516,8	37,5	20,2	54,7	69,2	40,3	114,1	47,9	17,3	37,6	22,9	47,2	7,9
2021	*430,7	74	59,5	26,9	31,8	114,4	73,7	15,8	27,9	6,7	-	-	-
Температура повітря, ˚С													
Середньобагаторічна за останні 30 років	7,4	-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2	13,6	7,7	1,9	-2,3
2020	9,9	-1,4	-1,1	4,1	8,7	15,6	19,3	21,3	21,2	17,7	6,9	4,6	1,7
2023	11,8	-5,6	2,4	4,5	12,3	14,7	20,1	21,6	20,7	15,7	-	-	-
Відносна вологість повітря, %													
Середньобагаторічна за останні 30 років	76,2	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88
2022	72,6	89	81	72	63	66	64	68	60	71	70	84	83

2021	72,2	85	82	74	64	72	73	67	68	65	-	-	-

Загалом, у 2020 р. хід середніх місячних температур повітря відносно норми був характерним для останніх років – в більшості місяців вона перевищувала норму на 1-5°. Найвищі відхилення спостерігались у січні та березні. У листопаді, грудні та квітні середня місячна температура повітря була близькою до норми, в жовтні - нижчою від норми на 1°.

За теплий період (квітень-жовтень) опадів на більшості площ випало в межах норми - 298-444 мм (80-120 % від норми). При цьому, дощі в часі розподілялись нерівномірно. Так, щомісяця спостерігалось 1-2 періоди без дощу тривалістю переважно від 10 до 20 днів. З середини вересня дощу не було 36 днів поспіль. Сума ефективного тепла вище +5, 10, 15° за вегетаційний період 2022 року увійшла у семірку найвищої за останні 30 років спостережень та у західних і північних районах перевищила норму на 200-300°. Тривалість вегетаційного періоду (із середніми добовими температурами повітря вище +5º) склала на більшості площ 243-244 дні, що на 29-30 днів більше середніх багаторічних значень (за період 1986-2005 рр.). ГТК (гідротермічний коефіцієнт) за період із середньодобовими температурами вище +10º на більшості площ становив 0,7-1,1, що відповідає посушливим та недостатньо вологим умовам. При цьому ГТК у серпні скрізь підтвердив дуже посушливі умови (ГТК =0,1-0,4).

Зима 2022-16 рр. виявилась значно холоднішою, ніж попереднього року, з середньою температурою у січні мінус 5,6°С, а за першу декаду січня – мінус 9,6°С. Компенсувались умови перезимівлі за таких морозів наявністю снігового покриву, опадів у січні і лютому відповідно 74 і 59,5 мм. Показники відносної вологості повітря взимку 2022-16 рр. були нижчі середньо багаторічних даних (табл. 3.1).

Початок весни 2023 р. мав затяжний характер, з низькими температурами вночі, сталий перехід температур через +10°С відмічено у другій п’ятиденці квітня. Період збирання урожаю цибулі ріпчаста у 2023 р. вирізнявся більшою кількістю опадів – 115,5 мм, порівняно з 2022 р. і середньо багаторічними

даними. За сприятливого температурного режиму у травні 2023 р. (14,0°С у першій декаді травня, 12,8 – у другій і 17,1°С такі умови сприяли інтенсивному росту цибулі. Найнижча вологість повітря впродовж періоду збирання врожаю в кінці квітня – на початку травня 2023 р. – 60-61% та в першій декаді червня 2022 р. – 59%.

Таблиця 3.2

Погодні умови в період збирання урожаю спаржі, 2022-16 рр.

Місяць	2022			2023		
	Декада			Декада		
	I	II	III	I	II	III
Сума опадів, мм						
Квітень	48,0	20,6	0,6	3,9	27,2	0,7
Травень	22,6	16,9	0,8	28,7	60,6	25,1
Червень	5,4			1,1		
Середня температура повітря, °С						
Квітень	4,6	9,5	12,0	12,0	13,8	11,1
Травень	13,0	14,9	18,7	14,0	12,8	17,1
Червень	20,4			16,1		
Відносна вологість повітря, %						
Квітень	66	64	59	60	72	60
Травень	72	63	63	61	81	75
Червень	59			67		

Значно менше опадів від норми у 2023 р. було у серпні – 27,9 мм і вересні – 6,7 мм. Також, літній період 2023 р. характеризувався досить високими температурами – 20,1°С у червні, 21,6 – у липні і 20,7°С – у серпні за середньо

багаторічних відповідно 17,6°С, 19,0 і 18,2°С. Показники відносної вологості повітря впродовж вегетації спаржі значно нижчі норми у вересні 2021 р. – 65%.

дефіциту вологи і високої температури у липні-серпні та літнього характеру у травні і вересні. Внесення біопрепаратів на насадженнях спаржі доводилось узгоджувати з наявними погодними умовами.

2. 2. Об’єкти досліджень

2.2.1.Досліджувані сорти цибулі ріпчастої

Глобус — сорт ріпчастої цибулі середнього терміну дозрівання. Вирощують його на родючих, підгодованих грунтах. Висівання насіння проводять у квітні-травні, і через 95 днів можна збирати перший урожай. Цибулини досить великого розміру (200 г). Зовні покриті тонкою лускою світло-коричневого кольору. Внутрішні луски дуже соковиті, гострі на смак. Сорт транспортабельний, придатний для тривалого зберігання та стійкий до захворювань.

Ред Ред Барон — ранній сорт цибулі, період від проростання сіянки до технічної зрілості — 92–95 днів. Адаптований до різних умов вирощування. Попри ранньостиглість чудово зберігається. Цибулини середнього розміру, масою 50–120 г, щільні, привабливого червоного забарвлення. Смак напівгострий. Придатний для зберігання, переробки і свіжого вживання. Рекомендується для вирощування у всіх регіонах України.

Веселка — середньостиглий сорт, який відрізняється приємним смаком, тривалим збереженням і відмінною транспортабельністю. Висівають цей сорт ріпчастої цибулі в квітні. Збір врожаю проводять через 90–120 днів після появи сходів. Цибулини досить великі, кругло-плоскої форми, і вага може досягати до 350 г. Зовнішня шкірка насичено-червоного кольору, а внутрішні луски білі з фіолетовим відливом. На смак цибулини напівгострі і солодкі.

Амфора. Середньостиглий, напівгострий сорт цибулі. Вегетаційний період від сходів до збирання врожаю становить 96–110 днів. Цибулини щільні, яйцевидної форми, вагою 90–120 г. Забарвлення зовнішніх лусок темно-малинове, внутрішніх — біле з фіолетовим і світло-фіолетовим відтінком. Сорт транспортабельний. Рекомендується для вирощування у всіх регіонах України.

2.2.2. Біологічні особливості цибулевої мухи

Цибулева муха (Hylemya (Chortophila, Phorbia) antiqua (Meigen). – належить до класу Insecta, підклас Diptera, родина Anthomyiidae, рід Delia (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Імаго цибулевої мухи [37]

Зимує у цибулевої мухи пупарій (фаза лялечки) в ґрунті на глибині 10–20 см. Літ імаго першого покоління починається в першій декаді травня при сумі ефективних температур 103–141°С (співпадає з цвітінням бузку) і триває 30–40 днів. Муха невелика (завдовжки 5–7 мм), попелясто-сіра. У самців черевце з темною смужкою, у самок її немає. Крила прозорі. Після додаткового живлення нектаром квіток самиці відкладають яйця (по 5–12 штук) під грудочки ґрунту, в тріщини, поблизу кормових рослин і на сходи цибулі (на листки і в пазухи листків).

Рисунок 2.2 Личинки цибулевої мухи



Самиці в середньому відкладають 40–45 яєць. Яйця білі, на нижній стороні яйця є шов. Найбільш сприятливими умовами для відкладання яєць цибулевої мухи є теплі (температура повітря 19,5–21,0°С) і помірно вологі (вологість 65 – 72,5%) умови. Ембріональний розвиток триває 3–8 днів.

В результаті проведених спостережень встановлено, що в посівах цибулі-сівку в 46,5% і 12,2% випадків цибулева муха відкладає яйця в тріщини грунту і відкрито на землю поблизу рослин. В посівах цибулі-ріпки, що вирощується з сіянкина протязі вегетації проходить зміна місць, яким надає перевагу муха для відкладання яєць. Так, на початку вегетації рослин цибулева муха відкладає яйця на землю і тріщини грунту поблизу рослин, а по мірі розвитку рослин - відкрито на листки і в пазухи листків (до 40%). Оскільки, вміст сухої речовини і ефірних масел збільшується в цибулині в міру дозрівання, то і зміна відкладання яєць і пов’язана, насамперед, з біохімічним складом цибулевих рослин. Різниця вмісту ефірної олії, яка збільшується в цибулинах в міру дозрівання, а в зеленому пері цибулі залишається на 3-5% меншим, і призводить до зміни місць відкладання яєць цибулевою мухою.

Відродження личинок цибулевої мухи відбувається в другій половині травня, для яких характерно наявність 16 зубовидних одновершинних виростів:

10 із них розміщені по колу і добре видно з форзельної сторони, шість інших розміщені вентрально, причому 2 середніх вирости самі дрібні з усіх перерахованих майже прилягають до середньої пари великих виростів. Температура ґрунту на глибині 5 см і запас продуктивної вологи ґрунту (ЗПВ) значною мірю впливають на тривалість їх розвитку. За температури 20,5–22,5°С і ЗПВ 230–270 мм розвиток личинок триває 14–17 днів, за температури вище 23°С і ЗПВ нижче 240 мм – 19 – 25 днів.

Відродившись, личинки проникають в підземну частину цибулини через денце або шийку і завжди тримаються групами, виїдаючи всю середину цибулини. У пошкоджених рослин спочатку листя в'яне, потім жовтіє і засихає, цибулини загнивають, стають трухлявими, водянистими і набувають специфічного неприємного запаху. Перевагу цибулева муха надає ріпчастій цибулі, і особливо посівам цибулі-сіянки. Найбільш ранні ознаки пошкодження цибулі-сіянки проявляються у в'яненні центрального листка, який відділяється разом з личинками. Пошкоджені рослини відстають в розвитку, при сильному пошкодженні гинуть, що призводить до втрати 50 % урожаю. В ріпчастій цибулі, цибулі-порей і ріпчаста розвиток личинок відбувається тільки в одній цибулині, при заселенні цибулі-сіянки, шалот вони можуть залишити пошкоджені рослини і переповзти на інші. Після закінчення живлення личинки виходять із цибулі, заглиблюються в ґрунті, де потім і заляльковуються. В кінці червня – першій половині липня вилітають мухи другого покоління.

Слід відмітити, що із настанням діапаузи у значної частини (до 40 % особин) весняної генерації, літня генерація малочисельна. В той же час, створюється резервація фітофагу для наступного вегетаційного періоду. За сезон шкідник дає одне – два покоління.

Всі види і сорти цибулі в тій чи іншій мірі заселяються і пошкоджуються цибулевою мухою протягом вегетації. Пошкодженість цибулі ріпчаста сягає 30 - 40%, а кількість відкладених яєць складає 8,3 - 9,5 екз/ росл.



Рис. 2.3 Поперечний розріз несправжнього стебла пошкодженої цибулевою мухою рослини цибулі ріпчастої

2.2.3. Досліджувані інсектициди

Ланнат 20 р.к .

Діюча речовина: метоміл, 200 г/л, препаративна форма:. розчинний концентрат, Упаковка: 5л, 1л.

Є високоефективним інсектицидом проти багатьох видів лускокрилих шкідників, попелиць, жорсткокрилих, цикадок, блішок, трипсів і т.д. Ланнат здатний контролювати дорослих комах, німф, личинок, а також відкладені яйця шкідників при прямому контакті.

Відноситься до хімічного класу карбаматів; на клітинному рівні препарат блокує фермент ацетилхолінестеразу в синапсі нервової системи комахи.

У шкідників, оброблених Ланнатом® 20 р.к., проявляються наступні симптоми: конвульсії, гіперактивність, параліч, тремтіння кінцівок. Прямий контакт є найбільш ефективним методом контролю шкідників, тому що

Ланнат® 20 р.к. швидко проникає в комаху через кутикулу або міжсегментальні мембрани. Ефект інтоксикації комахи при прямому контакті можна спостерігати вже через декілька хвилин, а максимальна ефективність досягається на протязі двох днів після обробки. Ланнат® 20 р.к. при прямому контакті також знищує

відкладені яйця шкідників. Як правило, оброблені яйця не виживають, якщо обробка була проведена до фази «чорної головки». Личинка, яка відроджується з оброблених яєць, як правило, не встигає навіть

повністю з них вийти перед тим, як загинути. Не дивлячись на те, що прямий контакт є найбільш ефективною формою контролю, поїдання обробленої листкової поверхні або живлення соком також проявляє високотоксичний ефект на комаху. Шкідники, які не мали прямого контакту з Ланнатом®, контролюються шляхом кишкової дії

Препарат швидко проникає в середину листка, створюючи згубну (особливо актуально для сисних шкідників (попелиці, трипси), концентрацію в клітинному сокові. Останні дослідження, що провела компанія «Дюпон», показали, що смертність 40% шкідників відбувається протягом перших 15 хв після обробки як при прямому контакті, так і при поїданні обробленої листкової поверхні.

Ланнат 20 р.к. слід застосовувати в рекомендованих нормах витрати в період відродження перших личинок. Для отримання високої ефективності препарату необхідно забезпечити якісне та рівномірне покриття поверхні рослин.

Карате Зеон – діюча речовина: лямбда-цигалотрон, 50 г/кг. Препаративна форма: мікрокапсульована водна суспензія. Упаковка: пакет-фольга, 4 мл.

надзвичайно швидка та довготривала дія на шкідників

Один препарат для захисту багатьох культур, які вирощуються в господарстві, від широкого спектру шкідників.

Сильна контактна, кишкова та залишкова дії. Має репелентний ефект, що відлякує бджіл від оброблених ділянок

Діюча речовина міститься в мікрокапсулах у водній суспензії, що значно зменшує вірогідність подразнення очей та шкіри. Висока стійкість до опадів та

фотостабільність забезпечують більш тривалий захист навіть за несприятливих умов. Застосовується за допомогою наземного, авіаційного та малооб'ємного обприскування. Має акарицидну дію.

Не загоряється. Сумісний у бакових сумішах з більшістю інсектицидів, фунгіцидів та гербіцидів. Однак у кожному конкретному випадку препарати слід перевірити на сумісність. Класифікація ВООЗ: II (помірнотоксичний); ЛД50>500. Умови зберігання: при температурі від 0°С до +35°С, протягом чотирьох років від дня виготовлення в нерозкритій заводській упаковці [47]

2.3. Схема досліду

В умовах навчально-науково-виробничого відділку Уманського національного університету садівництва протягом 2022–2023 рр. вирощували гібриди Шелтон , Матейко, Світ Джаннат, Атал

Дослідження продуктивності гібридів і сортів цибулі ріпчаста залежно від пошкодження цибулевою мухою і ефективності інсектицидів у регуляції

чисельності цього шкідника проводились за схемою:

1. Контроль (обробка водою) – Ред Барон (контроль);
2. Карате Зеон, к.е. – 0,2 л/га (еталон) – Ред Барон;
3. Ланнат 20 р.к – 1,2 л/га – Ред Барон;
4. Контроль (обробка водою) – Глобус;
5. Карате Зеон, к.е. – 0,2 л/га (еталон) – Глобус;
6. Ланнат 20 р.к. – 1,2 л/га – Глобус;
7. Контроль (обробка водою) – Веселка;
8. Карате Зеон, к.е. – 0,2 л/га (еталон) – Веселка;
9. Ланнат 20 р.к – 1,2 л/га – Веселка;
10. Контроль (обробка водою) – Амфора;
11. Карате Зеон, к.е. – 0,2 л/га (еталон) – Амфора;

12. Ланнат 20 р.к – 1,2 л/га – Амфора;

Площа облікової ділянки – 4,5 м^2. Кількість рослин на обліковій ділянці – 30 штук. Повторність досліду – триразова. Розміщення повторень і варіантів ярусне.

2.4. Агротехніка вирощування цибулі ріпчаста у досліді

Цибулю ріпчаста вирощували розсадним способом. Розсаду вищеназваних сортів вирощували у плівковій теплиці безкасетним методом. Насіння висівали 25 лютого на глибину 2,0 см. Розсаду віком 60 днів висаджували у відкритий ґрунт 25 квітня у заздалегідь политі рядки на глибину 10 см. Перед висаджуванням укорочували на 1/3 довжину коренів і листків. Через 10 днів проводили підсаджування на місці рослин, що не прижились. Протягом вегетації систематично розпушували міжряддя і прополювали. За посушливих умов – поливали. У третій декаді травня в період масової яйцекладки самиць цибулевої мухи (початок – масове відродження личинок) один раз проводили обприскування інсектицидами згідно схеми досліджень. Друге обприскування було не потрібно проводити. Для отримання високої відбіленої частини несправжнього стебла рослини по мірі росту поступово підгортали. Збирали урожай у першій – другій декадах жовтня.

2.5. Методика обліків і спостережень

Для розробки схем дослідів і фенологічних спостережень, визначення біометричних параметрів рослин, обліку врожаю, виконання біохімічних аналізів було використано відповідні методичні джерела [48].

Фенологічні спостереження включали: дати появи чергових справжніх листків, потовщення несправжньої цибулини, початок відмирання листків восени. Біометричні вимірювання проводили протягом через кожні 20 днів і перед збирання врожаю, визначаючи висоту і кількість листків, площу асиміляційної поверхні, висоту і загальну масу рослин у чергові фази розвитку, діаметр, висоту і масу несправжнього стебла, підраховували кількість коренів. Вимірювання проводили за допомогою мірної лінійки, штангенциркуля та зважуванням. Спостереженням і вимірюванням підлягали по 10 контрольних рослин у кожному варіанті.

Облік чисельності личинок цибулевої мухи проводили на 15 ролсиах кожої ділянки до та через 3, 7, 14, та 28 днів після обробки. При випробуваннях враховували метеорологічні умови (температуру, відносну вологість повітряю. Наявність роси). Критерієм позитивої оцінки інсектициду можна вважати ефективність не нижче 85 % [49].

Технічну ефективність визначали за

формулою :

$$C=100\times(A\times a - B\times б) / A\times a$$

де: C – біологічна ефективність, %;

A – кількість комах на дослідній ділянці до обробки;

B – кількість комах на дослідній ділянці після обробки;

а – кількість комах на контрольній ділянці до обробки;

б – кількість комах на контрольній ділянці після обробки

Облік врожаю проводили ваговим методом, виділяючи товарні «ніжки» згідно з вимогами діючого стандарту – ДСТУ ISO 7922-2001: ріпчаста повинен бути високої товарної якості, діаметр цибулини повинен становити не менше ніж 20 мм для першого товарного гібриду і не менше 15 мм – для другого, а

довжина несправжнього стебла – більше 10 см від денця. Треба, щоб він був цілий, без зайвої зовнішньої вологи, видимих механічних чи ушкоджень морозом і повинен бути свіжий, без ознак ураження хворобами і ґрунтовими паразитами [50].

Одержані результати обробляли статистично, методом дисперсійного аналізу [48]. Економічну ефективність розраховували із врахуванням затрат на виробництво та одержаної суми коштів від реалізованої продукції за загальноприйнятою методикою [51, 52].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Урожайність сортів цибулі ріпчастої залежно від застосування інсектицидів

При оцінці якості продукції цибулі ріпчаста визначають висоту несправжнього стебла, його діаметр і масу. Протягом 2022–2023 рр. спостерігається закономірність формування більшої відбіленої ніжки цибулі ріпчаста за використання Ланат 24 , крім 2023 року на рослинах Амфора, коли маса несправжнього стебла цибулі ріпчаста максимальною була після внесення Карате Зеон (0,2 л/га) – 171 г (табл. 3.1).

У середньому за два роки маса продуктивної частини сортів порею становила 118,7–162,3 г при обприскуванні Ланнат 20 р.к.і 115,3–119,7 г – за обприскування Карате Зеон.

Переважно більшої маси відбілену ніжку і цибулину отримували у 2023 році, коли спостерігали меншу чисельність личинок цибулевої мухи.

За обробки водою рослини гібриду Ред Барон були масою 78 – 72 г, що у середньому на 26 г менше, ніж у варіанті обприскування Енжіо 247 SC. Для сортдів Світ Джанат F1 і Атал F1 ця різнця становила майже 43 г. Після оприскування Карате Зеон маса відбіленої ніжки сортів на 3,4–14,7 менша, ніж за Енжіо 247 SC. Найменшої маси продукцію у 2020 році, зокрема, у гібриду Матейко F1 за маси несправжнього стебла і цибулини 51 г.

Таблиця 3.1

Біометричні показники несправжньої цибулини і стебла сортів цибулі, 2022–2023 рр.

Варіант обприскування	Сорт	Маса цибулини, г		
		2022 р.	2023 р.	Середня за два роки
Контроль (обробка водою)	Ред Барон (контроль)	78	82	75
Карате Зеон, к.е.		108	136	122
Ланнат 20 р.к.		117	140	128,5
Контроль (обробка водою)	Веселка	71	70	70,5
Карате Зеон, к.е.		105	126	115,5
Ланнат 20 р.к.		110	132	121
Контроль (обробка водою)	Амфора	88	113	100,5
Карате Зеон, к.е.		125	172	148,5
Ланнат 20 р.к.		138	185	161,5
Контроль (обробка водою)	Глобус	91	103	97
Карате Зеон, к.е.		129	171	150
Ланнат 20 р.к.		143	160	151,5

Середня маса рослин та їх кількість на 1 га визначали врожайність гібридів цибулі ріпчаста (табл. 3.2). У гібриду Ред Барон врожайність за відсутності внесення інсектицидів становила протягом 2022–2023 рр. 12,89–18,22 т/га. Менш врожайним були рослини сорту Матейко F1 – 11,33–15,56 т/га.

За обприскування у травні інсектицидом Ланнат 20 р.к.у середньому за три роки мали надбавку врожаю майже у два рази – 12,4 т/га у гібриду Ред Барон і 10,3 т/га – у Матейко F1. Після обприскування ділянок Карате Зеон врожайність гібриду Ред Барон була у середньому 26,6 т/га, сорту Матейко F1 – 25,6 т/га, що відповідно на 1,9 і 0,8 т/га більше варіанту застосування Енжіо 247 SC.

Таблиця 3.2

Врожайність сортів цибулі ріпчаста залежно від застосування інсектицидів

Варіант обприскування (А)	Сорт(В)	Урожайність, т/га			
		2022 р.	2023 р.	серед-ня за два роки	± до контролю
Контроль (обробка водою)	Ред Барон (контроль)	12,89	18,22	15,56	-
Карате Зеон, к.е.		24,00	30,22	27,11	+10,5
Ланнат 20 р.к.		26,00	31,11	28,56	+12,4
Контроль (обробка водою)	Веселка	11,33	15,56	13,45	-2,2
Карате Зеон, к.е.		23,33	28,00	25,67	+9,6
Ланнат 20 р.к.		24,44	29,33	26,89	+10,3
Контроль (обробка водою)	амфора	19,56	25,11	22,34	+5,9
Карате Зеон, к.е.		27,78	38,22	33,00	+17,1
Ланнат 20 р.к.		30,67	41,11	35,89	+20,0
Контроль (обробка водою)	Глобус	20,22	22,89	21,56	+5,6
Карате Зеон, к.е.		28,67	38,00	33,34	+17,0

Ланнат 20 р.к.		31,78	35,56	33,67	+18,7
		0,60	1,11		
НІР* $_{05A}$		0,69	1,28		
НІР $_{05B}$		1,20	2,21		
НІР $_{05AB}$					

Отже, застосування інсектицидів Карате Зеон і Ланнат 20 р.к. для захисту цибулі ріпчаста від цибулевої мухи забезпечує на 9, 6–20,0 т/га вищу врожайність.

3.2. Шкодочинність цибулевої мухи на рослинах сортів цибулі ріпчаста

Розсада цибулі ріпчаста віком 60 днів після висаджування у відкритий грунт зазнавала пошкодження личинками цибулевої мухи у різні календарні строки, залежно від погодних умов року. Найраніше симптоми пошкодження (пригнічення рослин, в'янення, пожовтіння і висихання верхівок листків та порушення цілісності денця) спостерігали у 2020 і 2023 роках, коли сума ефективних температур більше +5°С становила 136 і 142°С відповідно (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Дати виявлення симптомів пошкодження сортів цибулі ріпчаста цибулевою мухою, 2022–2023 рр.

Сорт, сорт	2022 рік		2023 рік	
	Сума ефективних температур станом на 20 травня, °С	Дата виявлення симптомів пошкодження	Сума ефективних температур станом на 20 травня, °С	Дата виявлення симптомів пошкодження
Ред Барон	136	20.05	142	26.05
Веселка		18.05		26.05
Амфора		20.05		26.05
Глобус		23.05		28.05

За досліджуванний період спостерігали початок пошкодення рослин цибулі ріпчаста цибулевою мухою у сорту Матейко F1 на 2–3 днів раніше, ніж сортду Шелтон F1 (контроль). Пізніше на 2–5 днів проявлялись сиптоми на

гібридах Світ Джанат F1 і Атал F1 незалежно від року досліджень. На ділянках, де не проводили обприскування інсектицидами через 5–7 днів пошкодження рослин набувало масового характеру і призводило до їх загибелі.

У фазі 5–7 справжніх листків культури (через 7 днів після обприскування) оцінювали стан ділянок з цибулею ріпчаста залежно від застосування інсектицидів (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Шкодочинність цибулевої мухи на рослинах сортів цибулі ріпчаста

Варіант	Сорт	Випадання рослин у фазі 5–7 листків, % від загальної кількості		
		2022 р.	2023 р.	середнє за два роки
Контроль (обробка водою)	Ред Барон (контроль)	35,6	26,8	31,2
Карате Зеон, к.е.		1,3	0,5	0,9
Ланнат 20 р.к.		0,9	0,3	0,6
Контроль (обробка водою)	Веселка	38,5	29,6	34,1
Карате Зеон, к.е.		2,3	1,8	2,1
Ланнат 20 р.к.		0,7	0,5	0,6
Контроль (обробка водою)	Амфора	24,2	15,2	19,70
Карате Зеон, к.е.		1,0	0,3	0,65
Ланнат 20 р.к.		0,5	0,2	0,35
Контроль (обробка водою)	Глобус	27,3	17,8	22,60
Карате Зеон, к.е.		1,2	1,0	1,10
Ланнат 20 р.к.		0,2	0,1	0,15

Внаслідок заселеністю личинками цибулевої мухи за відсутності захисних заходів рівень загибелі молодих рослин сортів цибулі порей становив 26,8–35,6 % (Шелтон F1) і 29,6–38,5% (Матейко F1). У середньому за два роки у гібриду Матейко F1 втрачали на 2,9% більше рослин, ніж у гібриду Ред Барон. За обприскування ділянок цибулі ріпчаста інсектицидами рівень пошкодження майже втричі нижчий, ніж без їх використання. Так, випадання рослин гібриду Ред Барон у середньому за два роки у варіанті обприскування Карате Зеон становить 0,9 %, для Ланнат 20 р.к.– 0,6 %. Для гібриду Матейко F1 даний показник був відповідно 2,1 і 0,6 %.

Варто відмітити, що незалежно від сорту найменшим було пошкодження цибулі ріпчаста цибулевою мухою у 2022 році, адже посушливі умови квітня 2022 року погіршували приживання розсади порею та були досить екстремальними для молодих рослин цибулі, що і знижувало їх стійкість до шкідника.

Серед досліджуваних сортів кращою стійкістю до пошкодження личинками цибулевої мухи характеризується Світ Джанат F1, випадання рослин якого за контрольного обприскування водою у середньому становило 19,7 %, що на 11,5 % менше сорту Ред Барон. За відсутності захисту рослин гібриду Атал F1 їх втрати досягали 22,6 %. Спостерігається також значна ефективність при застосуванні інсектицидів. Через 10 днів після обприскування Карате Зеон втрати рослин сортів становили лише 1,1 %, тобто тих рослин, які мали значне заселення (більше 5 екз.) і пошкодження личинками цибулевої мухи або загинули за несприятливих погодних умов, що мали місце у роки протягом 2022–2023 рр. Завдяки використанню інсектициду Ланнат 20 р.к.втрати рослин гібридів цибулі ріпчаста були мінімальними – 0,15–0,35 %.

Ефективність застосування засобів захисту, зокрема інсектицидів залежить від тривалості токсичної дії. Такий підхід у захисті рослин дає можливість надійно захистити рослини від шкідників у найбільш критичні фази їх розвитку, а також значно скоротити кратність застосування інсектицидів за

рахунок їх тривалої захисної дії і в той же час значно зменшити пестицидне навантаження на агроценоз. Ефективність дії інсектицидів визначається кількістю личинок шкідника на рослину до і після обприскування. Варто відмітити, що на заселення рослин личинками цибулевої мухи мали вплив і погодні умови весни 2022–2023 рр. Найбільше личинок цибулевої мухи на рослинах порею зафіксовано у 2022 р., за середньої температури у травні +18,7°С, та суми опадів лише 6,5 мм (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Поширення личинок цибулевої мухи на рослинах гібридів цибулі ріпчаста

Варіант обприскування	Сорт	Кількість личинок, екз./рослину			
		2022 р.		2023 р.	
		до обприскування	через 7 днів після обрис-кування	до обприскування	через 7 днів після обрис-кування
Контроль (обробка водою)	Ред Барон (контроль)	8,8	11,4	3,6	6,8
Карате Зеон, к.е.		8,6	2,3	4,8	0,8
Ланнат 20 р.к.		7,5	2,8	3,9	0,3
Контроль (обробка водою)	Веселка	9,1	12,2	4,2	8,7
Карате Зеон, к.е.		7,0	2,9	3,3	1,2
Ланнат 20 р.к.		8,3	2,3	5,1	0,6
Контроль (обробка водою)	Амфора	7,5	10,2	3,3	6,1
Карате Зеон, к.е.		7,2	1,8	3,5	0,6
Ланнат 20 р.к.		6,6	0,9	3,5	0,2
Контроль (обробка водою)	Глобус	7,3	12,2	3,7	7,5
Карате Зеон, к.е.		4,3	0,8	3,8	0,6
Ланнат 20 р.к.		5,8	0,6	4,1	0,4

Так, на рослинах сорту Шелтон F1 їх кількість становила 8,8 екземплярів до обприскування, за наступні 7 днів збільшувалась на 2,6 екземплярів/рослину. На рослинах сорту Матейко F1 відповідно 9,1 і на 3,1 шт. найменше личинок шкідника на початок обліку було у 2023 році – 3,3–5,1 екз./рослину.

Через 7 днів після обприскування інсектицидами кількість личинок цибулевої мухи зменшувалась у 4–7 разів. Незалежно від року досліджень і гібриду, менше личинок шкідника залишалось при застосуванні Енжіо 247 SC. У 2023 році кількість личинок цибулевої мухи за обприскування Ланнат 20 р.к.становила лише 0,3–0,6 штук/рослину. За високого рівня поширення шкідника у 2022 році після застосування Ланнат 20 р.к.личинок залишалось до 2,3–2,8 екз./рослину.

Протягом всього періоду досліджень, заселеність рослин сортів цибулі ріпчаста шкідниками була досить високою і до обробки становила 4,3–7,5 екз./рослину у 2022 році і 3,3-4,1 у 2023 році. Після застосування інсектицидів чисельність комах значно знижувалася і становила 0,3–1,8 екз./рослину. Залежно від сорту, відмічається менше поширення личинок на рослинах Світ Джанат F1 – на 2,0 шт менше, ніж на рослинах Атал F1 у варіанті контролю.

У середньому за два роки вищу технічну ефективність застосування має інсектицид Ланнат 20 р.к.– 82,0 % на рослинах сорту Шелтон F1 і 83,6 % – на ділянках рослин Матейко F1 (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Кількість личинок цибулевої мухи на рослинах сортів цибулі ріпчаста у середньому за 2022–2023 рр. та ефективність дії інсектицидів

Варіант	Сорт	Кількість личинок, екз./рослину, середнє за два роки		Ефективність дії інсектицидів		
		до обробки	через 7 днів після обробки	2022 р.	2023 р.	Середня за два роки
Контроль (обробка водою)	Ред Барон (контроль)	5,5	8,0	-	-	-
Карате Зеон, к.е.		4,8	1,1	73,3	83,3	78,3
Ланнат 20 р.к.		3,4	0,7	62,7	92,3	77,5
Контроль (обробка водою)	Веселка	3,5	5,0	-	-	-
Карате Зеон, к.е.		2,6	0,8	58,7	63,6	61,15
Ланнат 20 р.к.		2,6	0,5	72,3	88,2	80,25
Контроль (обробка водою)	Амфора	4,7	7,4	-	-	-
		3,8	0,8	75,0	82,9	78,95
Ланнат 20 р.к.		3,0	0,3	86,4	94,3	90,35
Контроль (обробка водою)	Глобус	2,8	4,8	-	-	-
Карате Зеон, к.е.		1,6	0,3	81,4	**84**,2	82,8
Ланнат 20 р.к.		1,9	0,2	89,7	90,2	89,95

Ефективність застосування Карате Зеон становила відповідно 78,3 і 61,15 % за середньої кількості личинок шкідника після обприскування 1,1 і 0,8 екз./рослину. Порівняно низький рівень ефективності дії Карате Зеон спостерігався у 2022 і 2023 роках на рослинах сорту Глобус – 58,7 і 63,6 %. Також, вищою була ефективність дії інсектицидів на рослинах сорту Шелтон F1 у 2023 році – 83,3–92,3%.

На рослинах гібридів Світ Джанат F1 і Атал F1 у варіанті без обробки інсектицидами у середньому за два роки кількість личинок становила відповідно 7,4 і 4,8 екз./рослину.

Тобто, вища стійкість до шкідника притаманна рослинам Атал F1, на яких до обробки було найменше личинок шкідника – 1,6–2,8 шт.

Ефективність дії інсектициду Карате Зеон у середньому за два роки була на 7,0 % (Атал F1) – 12,3 % (Світ Джанат F1) нижчою, ніж Енжіо 247 SC. Протягом періоду досліджень найвищу ефективність дії інсектициду мали у 2023 році на рослинах сорту Світ Джанат F1 за обприскування Ланнат 20 р.к.– 94,3 %. Менш ефективним було використання інсектицидів у 2022 році –75,0–89,7 %.

Завдяки істотному зменшенню чисельності личинок шкідника гібриди порею формували потужну надземну масу, що надалі сприяло високій продуктивності рослин. За площею листкової поверхні у середньому за 2022 – 2023 рр. перевагу мали рослини сорту Атал F1 при обприскуванні Ланнат 20 р.к.нормою 1,2 л/га – 1596 тис. $см^2$/га (рис. 3.1).

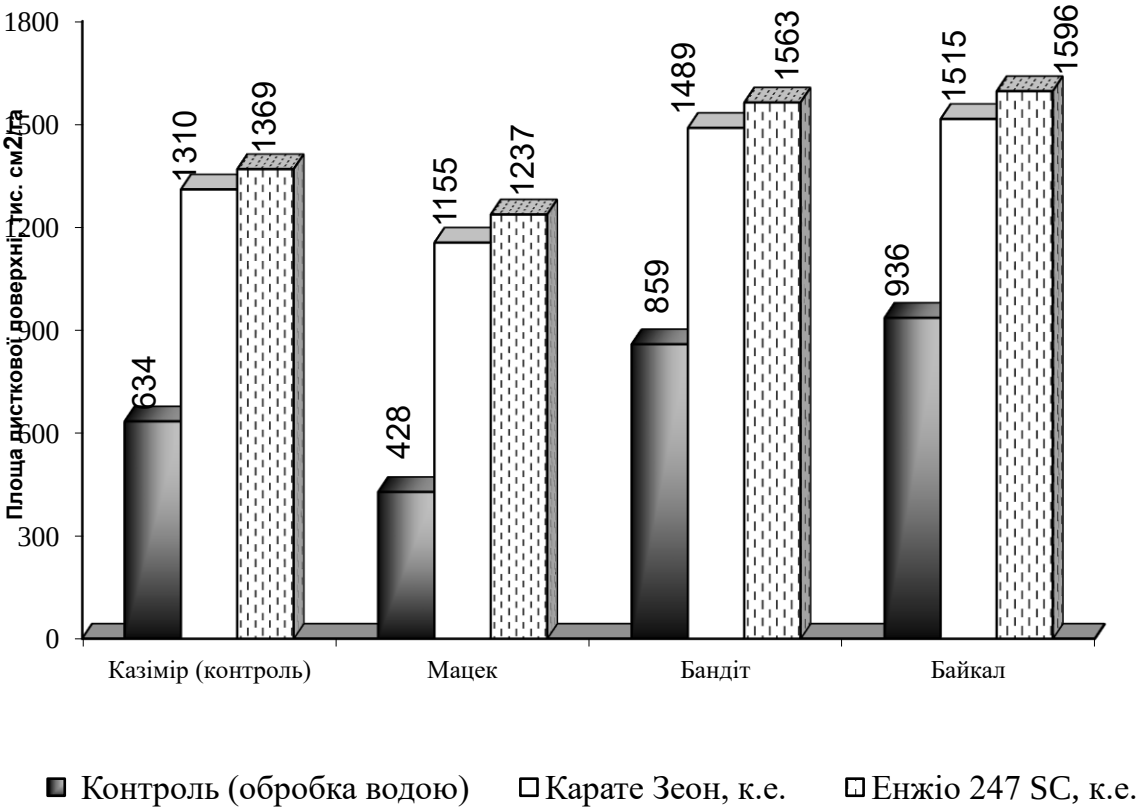


Рис. 3.1. Площа листкової поверхні гібридів цибулі ріпчаста залежно від застосування інсектицидів, середнє за 2022–2023 рр.

За обробки Карате Зеон площа листків була на 81 тис. см^2/га меншою. Без використання пестицидів рослини цього гібриду мали площу листків 936 тис. см^2/га, що на 302 тис. см^2/га більше контролю. Рослини сорту Атал F1 формували надземну масу з площею листкової поверхні за умови обприскування пестицидами 1489–1563 тис. см^2/га.

Внаслідок формування меншої кількості листків на рослину у гібриду Глобус площа листкової поверхні була найменшою і у варіанті контролю становила 428 тис. см^2/га. Завдяки збереженню оптимальної загущенності насаджень і цілісності листків площа асиміляційної поверхні після обприскування Ланнат 20 р.к.на досліджуваних сортах у 2,2 (Шелтон F1) – 2,9 разів (Матейко F1) більша, ніж на контролі. Для гібриду Ред Барон площа

асиміляційної поверхні після застосування Карате Зеон була на 59 тис. $см^2$/га меншою, ніж за обприскування Енжіо 247 SC. У сорту Матейко F1 ця різниця становила 82 тис.$см^2$/га.

Отже, одноразове обприскування цибулі ріпчаста інсектицидами Карате Зеон (0,2 л/га) і Ланнат 20 р.к.(1,2 л/га) забезпечує зменшення чисельності личинок цибулевої мухи на тривалий період. Ефективність дії інсектицидів і поширення шкідника залежить від погодних умов. Вища стійкість до шкідника притаманна досліджуваним сортдам Світ Джанат F1 і Атал F1.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТА ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ

Виробництво будь-якої продукції, в тому числі і цибулі порей, повинно бути економічно обґрунтованим. В даний час, в умовах ринкової екооміки, залучаючи додаткові капіталовкладення, слід наперед прораховувати економічну ефективність того, чи іншого засобу виробництва в який вкладають кошти.

Умовою для нормального розвитку тієї чи іншої галузі, зокрема овочівництва, є підвищення ефективності господарювання, тобто покращення результативної діяльності тих чи інших впроваджених засобів виробництва. Проблема підвищення ефективності і якості виробленої продукції в значній мірі зумовлюється не лише процесами виробництва, але і процесами пов'язаними з доведенням цієї продукції до споживача.

Економічна ефективність є основою будь-якого виробничого процесу. Вона визначається співставленням одержаного результату з витратами на його отримання. Економічна ефективність показує кінцевий результат від застосування засобів виробництва і живої праці, віддачу супутніх вкладень.

Вона характеризується рядом показників: прибутком, собівартістю, рентабельністю, продуктивністю праці та ін. Прибуток визначається як різниця між грошовою виручкою, одержаною від реалізації продукції та витратами на її виробництво. Собівартість виражає витрати на виробництво продукції виражені в грошовій формі. Рентабельність означає, що виручка від реалізації продукції перевищує витрати на її виробництво та реалізацію.

Економічну ефективність вирощування цибулі ріпчаста розраховано на основі технологічної карти та з врахуванням додаткових затрат на збирання врожаю та внесення інсектицидів. Середня ціна реалізації продукції становила 4,5–5,0 грн/кг.

За даним таблиці 4.1 завдяки застосуванню інсектицидів вартість реалізованої продукції порею була на 52,5–100 тис.грн вищою, ніж без них. Цьому витрати на виробництво зростали лише на 5,14–9,16 тис.грн/га становили у високоврожайного сорту Світ Джанат F1 за умови застосування інсектицидів 94,26–95,78 тис.грн/га.

У гібриду Ред Барон при обприскуванні інсектицидами виробничі витрати на 5,14–6,17 тис. грн/га переважали варіант без обприскування, а собівартість продукції була 3,4–6,8 тис.грн/т. Найнижчу собівартість 1 тони урожаю порею – 2,6 тис.грн. забезпечував гібрид Світ Джанат F1 при обприскуванні Енжіо 247 SC, незважаючи на вищу ціну інсектициду. Тобто, вартість прибавки врожаю перевищує затрата на застосування інсектициду.

Сума чистого доходу вирощування гібридів Світ Джанат F1 і Атал F1 при застосуванні інсектицидів становила відповідно 71,7–84,7 і 71,3–78,4 тис. грн./га, а рівень рентабельності 76,1-88,5 та 75,7–82,4 %.

Рентабельність вирощування гібридів Каземір і Матейко F1 за умов проведення захисту від цибулевої мухи була майже в 1,6–2,0 рази нижчою – 41,3–54,7 %. Збитковими були варіанти вирощування гібридів Ред Барон і Глобус без застосування інсектицидів.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сортдів цибулі ріпчаста залежно від застосування інсектицидів, середнє за 2022–2023 рр., тис. грн.

Показники	Ред Барон (контроль)			Веселка			Амфора			Глобус		
	Контроль (обробка водою)	Каратє Зеон, к.е.	Ланнат 20 р.к.	Контроль (обробка водою)	Каратє Зеон, к.е.	Ланнат 20 р.к.	Контроль (обробка водою)	Каратє Зеон, к.е.	Ланнат 20 р.к.	Контроль (обробка водою)	Каратє Зеон, к.е.	Ланнат 20 р.к.
Врожайність, т/га	16,1	26,6	28,5	13,9	25,6	26,4	22	33,2	36,1	21,6	33,1	34,7
Вартість продукції в цінах реалізації, тис. грн	80,5	133,0	142,5	69,5	128,0	132,0	110,0	166,0	180,5	108,0	165,5	173,5
Витрати на виробництво, тис.грн/га	85,95	91,09	92,12	84,89	90,61	91,11	88,79	94,26	95,78	88,60	94,22	95,11
Собівартість 1т, тис.грн	5,34	3,42	6,68	3,32	3,43	3,45	4,04	2,84	2,60	4,10	2,85	2,74
Умовна сума чистого доходу, тис.грн/га	-5,45	41,91	50,38	-15,39	37,39	40,89	21,21	71,74	84,72	19,40	71,28	78,39
Розрахунковий рівень рентабельності, %	-6,3	46,0	54,7	-18,1	41,3	44,9	23,9	76,1	88,5	21,9	75,66	82,43

7. ВИСНОВКИ

1. В результаті проведених протягом 2022 – 2023 досліджень посівах цибулі ріпчаста найбільш численним видом серед фітофагів є цибулева муха Hylemya (Chortophila, Phorbia) antiqua (Meigen). – належить до класу Insecta, підклас Diptera, родина Anthomyiidae, рід Delia.
2. При застосуванні інсектицидів проти цибулевої мухи маса продуктивної частини сортів порею становила 118,7–128,3 г при обприскуванні Ланнат 20 р.к.і 115,3–119,7 г – за обприскування Карате Зеон.
3. Врожайність насаджень цибулі ріпчаста закономірно збільшується при застосуванні інсектицидів, найвищою була врожайність сорту Веселка у 2022 році – 41,11 т/га при обприскуванні Енжіо 247 SC
4. За результатами економічної ефективності сума чистого доходу вирощування гібридів Веселка і Глобус при застосуванні інсектицидів становила відповідно 71,7–84,7 і 71,3–78,4 тис. грн./га, а рівень рентабельності 76,1-88,5 та 75,7–82,4 %. Рентабельність вирощування сортів за умов проведення захисту від цибулевої мухи була майже в 1,6–2,0 рази нижчою – 41,3–54,7 .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Салем Джамал Абдельрахман Абдалла. Основні шкідники цибулі у східному Лісостепу України. Видовий склад, динаміка чисельності прийоми її регуляції: Автореф. дис. канд. с.-г. наук / Харківський державний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва. – Харків, 2001. – 18 с.
2. Григоровская М. Лук-порей – типично зимний овощ // Огородник. – 1998. – № 11. – С. 8 – 9.
3. Григоровская М. Лук-ріпчаста // Огородник. – 2005. – № 10. – С. 28.
4. Кокорева В. Любите ріпчаста / В. Кокорева, О. Костыркина // Картофель и овощи. – 2005. – № 2. – С. 22–34.
5. Кокорева В. Клуб любителей порея // Флора. – 2003. – № 7-8. – С. 40 – 43.
6. Барабаш О. Ю. Цибуля і часник / О. Ю. Барабаш, Г. І. Мірошниченко, В. М. Тимчук та ін. – К.: Урожай, 1992. – С. 73 – 76.
7. Луконина Е. И. Биологические особенности лука-порея и возможности использования их в селекционном процессе / Е. И. Луконина // Труды по селекции овощных культур. – М., 1982. – Вип. 14. – С. 121 – 271.
8. Федосий И. Лук-ріпчаста // Настоящий хозяин. – 2009. – № 4. – С. 34 – 37.
9. Сад и огород: Энциклопедический словарь / Под ред. Л. В. Юриной, В. Ф. Белика. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. – С. 654 – 656.
10. Алексеева М. В. Чеснок и лук-ріпчаста / М. В. Алексеева. – Л.: Колос, 1967. – С. 51– 71.
11. Kowlczyk-Maida Iwona. Ceny wrzyw i owoców na rynkach Polska, Niemcy // Haslo ogrodnicze. – 2008. – № 6. – P. 55–56.
12. Kolota E. Uprawa pora. – Warszawa: Hortpress, Sp.z.o.o., 2004. – 98 c.
13. Авилова С. В. Сохраняемость современных сортов лука-порея / С. В. Авилова, Л. А. Хохлова // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 87–89.

14. Мезенцева Г.Т. Морфологическая характериска лука-порея при выращивании в условиях Северо-Западного региона Нечернозёмной зоны России / Г.Т. Мезенцева // Науч.-техн. бюллетень ВНИИ растениеводства. – 1993. – № 230. – С. 53–56.
15. Чинилова В. Лук-ріпчаста на малоплодородных почвах // Сад и огород. – 2009. – № 1. – С. – 10 – 12.
16. Агафонов А. Ф. Ценные образцы лука-порея для селекции на зимостойкость и высокую адаптивность / А. Ф. Агафонов, И. В. Медведев // Картофель и овощи. – 2008. – № 1. – С. 27–28.
17. Добруцкая Е. Г. Еколого-географическая изменчивость лука-порея в связи с селекцией на адаптивность / Е. Г. Дубруцкая, В. Ф. Пивоваров, Т. Я. Салаев // Сельскохозяйственная биология. – 1995. – № 5. – С. 119–127.
18. Pory zimujrce w polu / Mgr Ewa Milczynska // Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс]. – 2002. – № 8. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article.
19. Kaiuszewski K., S. Rumnel. Wplyw metody uprawy na jakosc plonu odmian pora // Ogrodnictwo. – 1989. – № (26) 1. – P. 15-17.
20. Kaniszewski S, Rumpel J. Wptyw sposobu uprawy na dlugosc czesci wybielonej pora // Ogrodnictwo. – 1986.– № (23) 5. – P. 12-14.
21. Гончарова Э.Л. Морфофизиолигическая характеристика и адаптивность луковых растений при взаимодействии "Генотип-среда" на примере Allium porrum / Программа тезис. докладов Всерос. совещ., Сыктыквар, 3-5 октября, 2000. – С. 65–67.
22. Стаугайтис Г.Ю., Вишкялис П.І. Исследование важнейших агротехнических приемов выращивания лука порея // Современные проблемы сельского хозяйства. Сборник научных трудов / Калининградский гос.-тех. ун-т. – Калининград, 2002. – С. 196–202.
23. Polski pory dla zachodnich supermarketow / Anna Wize // Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс] – 2006. – № 5 . – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article

24. Odmiany porow na zbior wczesny / dr. Katarzyna Adamczewska-Sowicska, prof. dr hab. Eugeniusz Koiota // Haslo ogrodnicze.[Електронний ресурс] – 2005. – № 7. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article hasło%20ogrodnicze%20odmiany%20porów%201999_03.htm

25. Синкевич О. В. Особенности выращивания лука-порея в Карелии // Картофель и овощи. – 2004. – № 6.– С. 5.

26. Pora na F(ormułę)1/ Adam Paradowski // Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс] – 2006. – № 3. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article. hasło%20ogrodnicze%20-%20pora%20na%20f(ormułę)1.htm

27. Zaprosili nas: v ogylnopolski dziec pora /Katarzyna Kupczak // Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс] – 2003. – № 12. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article.hasło%20ogrodnicze%20-%20zaprosili% 0nas_%20v% 20ogólnopolski%20dzień%20pora. htm

28. Płaskie osłony dla zimujących porów/dr K. Adamczewska - Sowicska, prof. dr hab. Eugeniusz Koiota // Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс] – 2001. – № 10. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article hasło_200_08%20-%20nawadnianie%20warzyw%20polowych.htm

29. Хохлова Л.А., Авилова С.В., Кокорева В.А. Формирование качаства урожая лука порея в условиях Московской области // Докл. ТСХА. – 2004. – № 276. – С. 523–526.

30. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні, К.: Юнівест Медіа, 2008. – 448 с.

31. Ткаленко Г. М. Двокрилі фітофаги овочевих культур та заходи для обмеження їх чисельності в приватних господарствах центрального Лісостепу України: Автореф. дис. … канд. с.-г. наук / Національний аграрний університет. – Київ, 2002. – 18 с.

32. Dr Hanna Legutowska. Szkodniki pora //Haslo ogrodnicze. [Електронний ресурс] – 2003. – № 4. – Режим доступу: http://www.ho.haslo.pl/article hasło_200_08%20-%20nawadnianie%20warzyw%20polowych.htm

33. Cruger G. Krankheiten und Schadlinge an Poree //Gemyse. - 1990. - Jg.26, № 2. c. 130 -135

34. Васильєв В.П. Вредители сельськохозяйственных культур и лесных насаждений: В 3 т. / В.П. Васильев. – К.: Урожай, 1988. – Т.2: - 339 с.

35. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бурлин, Г.І. Васечко, В.П.Васильев та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.

36. Литвинов Б.М. Сільськогосподарська ентомологія : підруч. [для студ. вищ. нав. закл] / Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. – К.: Вища освіта, 2005. – 511 с.

37. Болезни и вредители овощных культур. – К.: Юнивест Медиа, 2008. – С. 119–127.

38. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / [Рубан М.Б., Гадзало Я.М. та ін.]; За ред. канд. біол. наук Рубана М.Б. – 2-ге вид. – К.: Арістей, 2008. – 520 с.

39. Arnault C. Influence de substances de la plante-hote sur le development larvaire d'Acrolepiopsis assectella (Lepidoptera,Acrolepiidae) en alimentation artificielle. – Entomol. Exper. Appl. – 1979. – № 25 (1). – P. 64-74.

40. Rahh K. L'utilisation d'une pheromone de synthese contre la teighe du poireau. – Phutoma. – 1980. – № 320. – P. 22.

41. Давыдова Д.Д. Курлат Р.М., Унгурян А.Ф. Проблемы защиты растений в тропиках и субтропиках. – Кишинев, 1985. – С. 29-34.

42. Ткаленко Г.М. Двокрилі шкідники цибулевих рослин // Захист рослин. – 2002. – № 3. – С.12–13.

43. Borel J. Sitenn methode ter bestrijding van de uievlig. // Boer Tuinder. – 1981. – № 35. –P. 52-53.

44. Hausmann, S.M.; Miller, J.R. Production of onion fly attractants and ovipositional stimulants by bacterial isolates cultured on onion //J. chem. Ecol. – 1989. – № 3. – P. 905-916.

45. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – С. 251–258.

46. Мамонтов Е.В. Сортовой каталог. Овощные культуры. – М.: Эксмо–Пресс, Лик. Пресс, 2001. – С. 354 – 355.

47. http://xim.at.ua/load/36-1-0-35

48. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків: Основи, 2001. – С. 137–145

49. Методики випробування і застосування пестицидів // Трибель С.О., Сігарева Д.Д., Секун О.О., Іващенко О.О. та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. -К.: Світ.-2001.-448 с.

50. ДСТУ ISO 7922-2001. Порей. Настанови щодо зберігання та транспортування в охолодженому стані. – К.: Мінагрополітики, 2001. – 4 с.

51. Семенда Д.К. Економіка підприємства: Навчально–методичний посібник. – Умань: Видавничо–поліграфічне підприємство, 2006. – С. 152–157.

52. Технології та нормативи вират на вирощування овочевих культур / За ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнєва. – К.: ННЦ ІАЕ, 2009. – 340 с.

53. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник.-Умань: УСГА.-2001.-456с.

54. Житецький В.У, Джигерей К.В., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів: Афіша,-2005р.-350с.

ДОДАТКИ