

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА ЗАХИСТ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЦИБУЛІ
ШАЛОТ ЩОДО СТІЙКОСТІ ДО КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 - «Агрономія»
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання

Давиденко Віктор Миколайович

Керівник: д.с.-г.н, професор Писаренко В.М.

Рецензент: д.с.-г.н, професор Тищенко В.М.

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. ШАЛОТ ЯК ЦІННА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА (Огляд літератури)	
1.1. Походження, видова належність та поширення цибулі шалот	8
1.2 Селекція цибулі шалоту	11
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Оцінка господарсько-цінних ознак сортозразків цибулі шалот	13
2.2 Фітопатологічна оцінка сортозразків на природному фоні зараження	14
2.3 Обробка цибулі шалота під час зберігання проти тютюнового трипса.	18
2.4 Умови проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЦИБУЛІ ШАЛОТ ЩОДО СТІЙКОСТІ ДО КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ	
3.1. Сорт як вирішальний фактор	20
3.2 Цибулева муха та цибулева дзюрчалка	24
3.3. Тютюновий трипс	27
3.4. Шкідники періоду зберігання	29
3.5 Результати багатовимірного ранжирування сортоутворювачів за комплексом господарсько-цінних ознак та показниками стійкості	35
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	38
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	40
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним із цінних видів роду *Allium* L є шалот (*Allium ascalonicum* L). Це – універсальна цибуля. Їй можна використовувати для отримання цибулі-ріпки та зеленої цибулі, вирощуючи протягом усього року, як у відкритому, так і захищеному ґрунті.

Культура характеризується дуже коротким періодом вегетації, високими врожайми зеленого листя і цибулин, відмінною збереженістю та тривалою лежкістю, морозо-і-зимостійкістю. Посадковий матеріал цибулі шалота широко затребуваний тепличними господарствами, оскільки його використання для вигонки на зелень значно ефективніше, ніж ріпчастої цибулі. Одним з факторів, що сприяють розширенню зони обробітку, є створення високопродуктивних сортів, пристосованих до місцевих умов і стійких до поширених і шкідливих в регіоні хвороб і шкідників.

Короткий період вегетації рослин у відкритому ґрунті та при вигонці в теплицях утруднює боротьбу зі шкідливими організмами через малий асортимент дозволених хімічних препаратів, а при отриманні зеленої цибулі застосування пестицидів взагалі заборонено.

У цій ситуації вирішальним способом боротьби із фітофагами є виведення стійких сортів. У вирішенні цього завдання велике значення має створення та об'єктивна оцінка вихідного матеріалу, відбір стійких форм цибулі шалот.

Мета і завдання дослідження – розширення видового асортименту цибулевих рослин та створення сортів цибулі шалоту високоврожайних, лежких, які мають крупні цибулини, стійких до комплексу шкідників, придатних для вирощування цибулі-ріпки та вигонки зеленої цибулі.

В завдання дослідження входило:

1. Оцінка сортоутворювачів цибулі шалоту в селекційному розпліднику за комплексом господарсько-цінних показників відповідно до їх призначення.

2. Вивчення динаміки розвитку комплексу хвороб та чисельності шкідників на цибулі шалоті протягом вегетації та в період зберігання, виявлення найбільш поширених та шкідливих видів.

3. Характеристика селекційного матеріалу за ступенем пошкоджуваності шкідниками.

4. Виділення сортоутворювачів, що поєднують високі господарсько-цінні показники зі стійкістю до найбільш шкідливих видів.

Об'єкт досліджень цибуля шалот

Предмет досліджень – комплекс комах-шкідників цибулі шалот

Методи дослідження: загально прийняті методи та методики

Наукова новизна одержаних результатів - Вперше, в умовах лісостепу проведено комплексну оцінку селекційного матеріалу цибулі шалоту за основними господарсько-цінними ознаками та стійкості до шкідників та хвороб. Виявлено критерії, за яким необхідно проводити відбори при селекції на цибулю ріпку (гніздність, врожайність цибулин, товарність та маса стандартної цибулини) та на зелений лист (гніздність, оцінка зелені в період інтенсивного листоутворення, ступінь стрілкування). Встановлено зв'язки елементів структури врожаю з масою посадкової цибулини. Визначено найбільш шкодочинні види фітофагів шкідники цибулі шалоту періоду вегетації та зберігання (цибулева муха, цибулева дзюрчалка, тютюновий трипс).

Практична цінність роботи – Виявлено та запропоновано для подальшої роботи високопродуктивний, крупно цибулинний, скоростиглий селекційний матеріал цибулі шалоту, що слабо вражається трипсом у період зберігання та личинками цибулинних мух у період вегетації. Виділено п'ять перспективних сортозразків, що поєднують високу продуктивність та стійкість.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто проводив дослідження в господарстві, узагальнював матеріал та робив висновки.

Апробація результатів дослідження. Основні положення даної роботи доповідались і обговорювалися на засіданні наукового студентського гуртка кафедри захист рослин.

Публікації. За матеріалами роботи опубліковано тези в збірнику Матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: (м. Полтава, 30 верес. 2024 р.). Полтава : ПДАУ, 2024.

Структура та обсяг роботи кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на сторінках комп'ютерного тексту, складається із загальної характеристики, 6 розділів, включає таблиць і додатки. Список використаних джерел охоплює найменування.

РОЗДІЛ 1

ШАЛОТ ЯК ЦІННА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА

(Огляд літератури)

1.1. Походження, видова належність та поширення цибулі шалот

Шалот з давніх часів відомий людині, але не набув такого широкого поширення як цибуля ріпчаста. Причиною цього вважатимуться вегетативне розмноження, що ускладнює перевезення посадкового матеріалу і цим поширення культури []. У різних регіонах він відомий під назвами шарлот, сміття козубка, кущівка, кущівка.

Перші відомості про цибулю шалот відносяться до 13 століття, У середні віки шалот, як і цибуля, був широко поширений у Франції. Нині серед країн помірною клімату головними виробниками шалоту є Франція, Нідерланди та Бельгія. Франція щорічно виготовляє до 35.000 тонн (Isabeau, 1996), Нідерланди -5.700 тонн, Бельгія - 538 тонн []. У невеликих кількостях (що не мають економічного значення) дрібні виробники вирощують шалот в Італії, Німеччині, Угорщині, Литві, Фінляндії, Португалії, Іспанії, Туреччині,

Афганістані [1]. У Швейцарії переважно це селекційні посадки [2]. Вирощують шалот і на Північноамериканському континенті США [3]. До головних країн виробників тропічного регіону відносяться Індонезія, із щорічним валовим збором 329.000 тонн та Таїланд - 140.000 тонн на рік [4]. На Тайвані, в Малайзії виробництво обмежене через високу вартість посадкового матеріалу, тому потреба в шалоті задовольняється імпортом з Індія, Індонезія, Таїланд. Шалот вирощують на Шрі-Ланці, Непалі, Аргентині, але комерційного товарного виробництва, у цих країнах немає [5]. На Африканському континенті шалот вирощують в Ефіопії та Гані [11]. Шалот цінують за соковиту, ніжну зелень, особливий смак, невеликі цибулин і відмінну збереженість [6]. За даними М.І Вавілова (1935) батьківщиною шалота є високогірне Абіссінське нагір'я (Східна Африка). Свою видову назву - цибуля аскалонська - він отримав від палестинського міста Аскалона, де імовірно вперше його було виявлено.

Карлом Ліннеєм Шалот (*Allium ascalonicum* L.) був описаний як самостійний вид. Шалот відноситься до родини цибулевих, до роду цибуля *Allium* L.

У систематиці рослин немає єдиної думки про видову належність шалоту. Небагато вітчизняних учених розглядають лук шалот як самостійний вид [7]. Більшість дослідників вважають, що шалот є різновидом цибулі ріпчастої [8]. Основним аргументом, який доводить, що цибулю шалот не можна виділяти окремим видом, є, на думку цих авторів, здатність і високий рівень розгалуження, який характерний для всіх цибулевих при вегетативному розмноженні.

У цибулі шалоту ця цінна ознака формувалася протягом тривалого відбору та зберігання цибулин при високій температурі, що сприяло розвитку багатоплідності та формуванню великої кількості цибулин в гнізді. Роботами багатьох вчених було показано, що збільшити розгалуження можна у будь-якого сорту цибулі, якщо її цибулини зберігати при відносно високій температурі (16-26° С) і протягом декількох років розмножувати вегетативним

шляхом, проводячи при цьому відбір на багатоплідність і багатоцибулевість гнізд.

У літературних джерелах шалот можна зустріти під назвами: *Allium cepa* L van *sepa*, *Allium cepa* L van *viviparum* Metzger, *Allium cepa* L var, *aggregatum* G. Don, *Allium cepa* L van *cepiforme* Regel, *Allium cepa* L var, *ascalonicum* []. Вивчення каріотипів *A. ascalonicum* та *A cepa* Lt, підтверджує близькість цих видів за морфометричними показниками. І той, і інший мають диплоїдний набір, що складається з 16 хромосом. Цибуля і шалот легко схрещуються і дають фертильне потомство. Але все ж таки існують ознаки, що різко відрізняють їх. Для шалотів характерно: швидкий розвиток, дрібні цибулини, сильне розгалуження, багатоплідність, слабке стрілкування, невелика майже або зовсім без здуття стрілка, зонтик з малою кількістю квіток (50-70) і т.д.

На сьогодні вченими проаналізовано понад 100 зразків далекосхідної цибулі. Все це різноманіття дослідниками було поділено на 2 групи: цибуля, яка розмножується вегетативно - «кущівки» та стародавні цибулі. Кущівки віднесені до типу шалотних луків (*A. ascalonicum*), стародавні - до типу цибулі ріпчастої (*A. сепа*). Порівняльне вивчення біологічних особливостей та господарсько-цінних ознак виявило велику різноманітність досліджуваних шалотів за скоростиглістю, врожайністю, формою цибулин, хімічним складом та іншими ознаками.

Цибуля шалот може використовуватися як доповнення, а в деяких випадках і як альтернатива ріпчастій цибулі. Перевага деяких його особливостей беззаперечна. Причиною збитків у господарствах при вирощуванні цибулі на зелень із головкою є завізний неякісний посадковий матеріал ріпчастої цибулі, який погано зберігається, рано проростає, має низький коефіцієнт приросту. Тому багато фахівців рекомендують для цього використовувати шалот.

При отриманні зеленої цибулі з цибулин шалота приріст біомаси на 20-30% вище, ніж у цибулі []. У захищеному ґрунті коефіцієнт приросту

становить 1,6-2,0. Рекомендовані терміни для вигонки-лютий травень. Рекомендації щодо маси та розміру садивного матеріалу, при вирощуванні цибулі на зелень, дещо різняться. Радять використовувати цибулини масою від 15,8-27,8 г, діаметром 3,1-5,0 см, до 25-35 г. У Франції для посадки використовують найдрібніші цибулини, які не продаються для споживання.

Про високі врожаї цибулин та зеленої цибулі шалоту свідчать публікації як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників. Шалот може давати врожаї зеленої цибулі у відкритому ґрунті 587 ц/га, тоді як вибірок ріпчастої цибулі - 200 ц/га. Цибуля шалот відрізняється від ріпчастої своєю скоростиглістю. Його зелень можна збирати через 28-30 днів після посадки. Можна вирощувати шалот із насіння. Однак його насіння дуже дрібне і при посіві потрібні особливо ретельна обробка ґрунту, уважний догляд і постійна боротьба з бур'янами поки рослини не підростуть.

Можлива підзимова посадка. Вживання після зимівлі становить 50-81%, дозрівання цибулин і готовність для збирання на зелень і ріпку на 10-15 днів раніше, ніж при весняній посадці. Але за такого способу вирощування висока ймовірність проходження стадії яровізації, що призводить до втрат урожаю за рахунок стрілкування. Розробка режимів зберігання шалота у показала, що для успішного зберігання садивного матеріалу шалота важливе значення мають терміни збирання та способи дозрівання цибулин. При цьому необхідно враховувати сортові особливості шалоту, що вирощується.

Вивчення впливу температурного режиму на безпеку посадкового матеріалу свідчить про те, що лежкість цибулі при температурі зберігання 2-5 ° С вище (80%), ніж при 18-20 ° С (65%) []. При холодному зберіганні менше цибулин гине від хвороб, але проростання цибулин йде інтенсивніше, тому що висока вологість (80-90%) викликає відростання коренів, що сприяє активізації ростових процесів у точках зростання. Дослідження, показали, що з зберігання садивного матеріалу цибулі шалота з жовтня по квітень найкращим є холодний спосіб, у якому втрати становили 17-22 %. За теплового способу зберігання (18-20 ° С) вони досягають 45-70 %. Але рослини з

цибулин, що зберігалися теплим способом хоч і розвиваються із запізненням на 2-4 дні, проте більш врожайні (на 5-10%), у них підвищується товарність (на 5-22%), збільшується гніздність та знижується стрілкування [].

1.2. Селекція цибулі шалоту

Питання необхідності збору, вивчення місцевих зразків цибулі шалота і використання в господарствах для вигонки на зелень піднімався ще 40-х роках минулого століття. Вихідним матеріалом для селекції шалота є місцеві стародавні популяції шалота і селекційні сорти. Вегетативний метод розмноження наклав свій відбиток на способи селекції цієї культури. Працюючи з популяціями шалота використовують масовий, індивідуальний і клоновий відбори. Одним із методів досягнення генетичної різноманітності є гібридизація, яка також застосовна і до селекції шалоту для отримання як внутрішньовидових, так і міжвидових гібридів.

У 60-х роках минулого століття дослідження та селекцію з цієї цибулі почали проводити багато наукових установ. До 1983 р., коли популяційне розмаїття місцевих форм було вичерпано, виникла необхідність отримання вихідного матеріалу з новим спектром генетичної мінливості [].

На основі вільного запилення 15 найкращих зразків були отримані полікросні гібриди, потомства яких в даний час проходять сортовипробування. Таким чином, сформовано великий вихідний матеріал, що складається з покращених шляхом клонових та масових відборів стародавніх місцевих та інорайонних популяцій - сортів та гібридів, отриманих методом полікросного запилення. Отримане, генотипова різноманітність може представляти практичний інтерес як вихідний матеріал.

На сьогодні вчені селекціонери вважають, що селекція шалоту повинна вестися в кількох напрямках: створення вегетативно розмножуваних сортів і сортів, що розмножуються насінням. Він вважає, що вегетативне розмноження у зв'язку з великою витратою посадкового матеріалу стримує використання та розповсюдження цієї цінної культури. При створенні сортів шалоту, що

репродукується насінням, значно підвищується коефіцієнт розмноження, багаторазово збільшується спектр рекомбінацій та мінливості ознак, що розширює межі відбору, відбувається оздоровлення садивного матеріалу від вірусних хвороб. Цибулини, отримані від інфікованих вірусом гнізд, дають низькі врожаї.

Знання хімічного складу шалота і селекція в цьому напрямку дозволяє виводити сорти для різних цілей як для вигонки на зелень, так і для сушіння та консервування. В даному випадку це дуже важливо, тому що для переробки шалот більш придатний, у зв'язку з більш високим вмістом сухих речовин порівняно з ріпчастою цибулею. За кордоном селекція шалота концентрується у Франції, Швейцарії та Азії (Індонезії, Малайзії, Філіппінах, Таїланді), основний наголос робиться на отримання врожайних сортів, стійких до хвороб та шкідників, з високою безпекою та широкою адаптивною здатністю [1].

Для зарубіжної селекції також актуальне створення сортів шалоту, що вирощуються з насіння. Це зменшує вартість садивного матеріалу, звільняє від патогенів і призводить до непотрібності приміщень для зберігання великих обсягів посадкового матеріалу. При цьому зменшуються витрати на посадку і прибирання цибулі шалота [1].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Оцінка господарсько-цінних ознак сортозразків цибулі шалот

Оцінку селекційного матеріалу проводили згідно з методичними вказівками державного сортовипробування та методичними вказівками щодо селекції цибулинних рослин [1].

Перед посадкою враховували масу 100 посадкових цибулин, для визначення середньої маси посадкової цибулини. Відзначали такі показники: дати сходів (поодинокі - 10 % та масові - 75 % сходів), враховували ступінь стрілкування сортоподібних (стрілки виламували та підраховували), дати вилягання листя (одиничне - вилягання 10 % рослин та масове - вилягання 75

% рослин), кількість днів дозарювання, дати збирання. Кожен сорт прибирали у міру дозрівання. У період вегетації також проводили оцінку якості та кількості зеленого листя в балах за п'яти бальною шкалою та оцінку пожовтіння кінчиків листя у відсотках із заокругленням до десятих. Польову схожість зразків (через місяць після посадки) та виживання рослин цибулі шалоту враховували підрахунком усіх рослин на ділянці.

Морфологічний опис (6-7 липня 2024 р.) проводили в п'яти рослин кожного сортозразка. Враховували кількість гілок і листя (відмерлих, вегетуючих, з них з пожовтінням кінчика листа), висоту максимальної довжини, а також величину пожовтіння кінчиків листя.

Перед збиранням визначали середнє число цибулин у гнізді, підраховуючи їх на 20 рослинах у кожній по другій посаді. При визначенні структури гніздності сортоутворювачів (відсоток рослин по кожній можливій гніздності, характерної для популяції) підраховували кількість рослин по всій ділянці з однаковою кількістю цибулин у гнізді.

Після дозарювання та обрізки листя цибулини сортували на ситах із поздовжніми планками на стандартну фракцію – діаметром понад 3 см та нестандартну – діаметром менше 3 см. Зважували для визначення загальної врожайності підраховували число цибулин кожної фракції в 1 кг для визначення середньої маси цибулини.

У березні проводили облік якості зберігання: визначали вихід стандартних цибулин після зберігання у відсотках, від кількості закладених на зберігання, а також відсоток пророслих.

2.2. Фітопатологічна оцінка сортозразків на природному фоні зараження

Лабораторні дослідження по визначенню видового складу шкідників та хвороб були проведені в лабораторії захисту рослин ІОБ НААН м. Мерефа. .

Хвороби періоду вегетації

Фузаріоз. Протягом вегетації проводили не менше двох обліків для з'ясування динаміки розвитку захворювання (фаза масового відростання листя, фаза формування цибулини, період збирання).

Хвороби періоду зберігання

Шийкова гниль, бактеріальна гниль, фузаріоз та ін. Хвороби цибулин враховували після дозарювання (через два місяці після збирання) і в березні при передпосадковій підготовці за методикою держсортотипування. Відсоток хворих рослин кожним захворюванням визначали по відношенню до загальної кількості.

Якщо визначити хворобу за зовнішніми ознаками було важко, цибулину розрізали навпіл, поступово і обережно знімаючи луски, проводили остаточне визначення.

- 1 – ледь помітна присутність паразита без розм'якшення цибулини;
- 2 – помітне розм'якшення цибулини;
- 3 - абсолютно м'яка гнила або висохла цибулина;

1 - слабо помітні нальоти чи плями, що покривають трохи більше 1/3 частини цибулини;

2 - добре помітні нальоти або плями, що покривають 2/3 поверхні цибулини;

3 - нальоти або плями, що покривають понад 2/3 поверхні цибулини або менше, але заходять на внутрішні луски.

Розрахунки поширеності (Р), ступеня враження (С), індексу розвитку хвороби (R) проводили за такими формулами:

$$P = \frac{p \times 100}{N}, \text{ де}$$

Р – поширення хвороби в процентах,

п - кількість хворих рослин,

N – загальна кількість рослин в пробі;

$$C = \frac{(a \times v)}{n}, \text{ де}$$

C - середня інтенсивність враження хворих рослин,
(a x v) - добуток числа хворих рослин (a) на відповідний бал або відсоток ураження (v),
n – число хворих рослин;

$$R = \frac{(a \times v)}{N} \text{ і де}$$

R - індекс розвитку хвороби;
(a x v) - добутку числа хворих рослин (a) на відповідний бал або процент враження (v),
N – загальне число облікованих рослин.

Шкідники періоду вегетації

Личинки мух цибулі. Обстеження посадок протягом вегетації проводили в 3 терміни, в період вегетації двічі: 1) через місяць після посадки; 2) у першій декаді липня (у вигляді фітопрочисток кожної ділянки); 3) перед збиранням (облік пошкоджених рослин з усієї ділянки). Відсоток заселених рослин визначали від загальної кількості рослин на ділянці.

Трипси. Динаміку літа тютюнового трипсу в розпліднику відстежували за допомогою білих пасток (п'ять повторень) із клейкою

поверхнею. Їх виготовляли з поліхлорвінілової плівки, поверхню змащували невисихаючим пестицидним клеєм Пестифікс [].

Ступінь ушкодження листя на сортозразках розплідника визначали за наступною шкалою:

- 1 - пошкоджено до 5% тканини,
- 2 - від 5 до 25%, 3 - від 25 до 50%, 4 - від 50 до 70%,
- 5 - 70 до 100%,

Відсоток заселених рослин (P) і щільність заселення (B) трипсами на стандартному сорті Спринт враховували за такими формулами:

$P = n \times 100$, де

n - число заселених рослин у пробі,

N – загальна кількість врахованих рослин;

$B = v / n$, де

v - сумарна кількість виявлених особин,

n - кількість заселених рослин у пробі.

Шкідники періоду зберігання

Трипси. У березні при передпосадковій обробці цибулин шалоту від кожного сортоутворювача відбирали по 3 повторності (200 г), визначали поширеність пошкоджень трипсами та ступінь пошкодженості цибулин сортоутворювачів у відсотках із округленням до десятків за загальноприйнятими методиками .

Кліщі. Облік кліщів проводили вели згідно загальноприйнятих методик []. Середню пробу відбирали точковими пробами з кожного десятого ящика Її маса становила щонайменше 1 кг. Пробу з цибулин вагою 200 г протягом 3 хвилин просіювали на ситі з отворами в 1 мм. Сход під мікроскопом аналізували на наявність шкідника. Облік проводили двічі за зберігання (на початку та наприкінці).

Нематоди, протягом вегетації та в період зберігання аналіз рослин і цибулин з можливими ознаками нематодного зараження проводили воронковим методом згідно загальноприйнятих методик

Мікробіологічні методики

У лабораторних дослідженнях були використані мікробіологічні методи виділення чистих культур, вологих камер, виділення фітопатогенів з рослинного матеріалу (коріння, донце) на живильних середовищах []. Чисті культури патогенних грибів висівали на агаризоване середовище Чапека з внесенням до неї відповідної концентрації лимонної кислоти (1 крапля 50% розчину на кожні 5 мл середовища для досягнення рН 4,5-5,0). Ідентифікацію збудників захворювань проводили за відповідними визначниками та згідно загальноприйнятих методик [].

Для визначення заселеності ґрунту грибами роду фузаріум ґрунтові зразки відбирали стерильним совком у шарі 0-10 см із 2-3 місць для отримання середньої проби та поміщали у стерильні колби з ватяними пробками. Виділення грибів здійснювали методом ґрунтових розведень: використовували третє та четверте розведення, висіваючи ґрунтову суспензію у чашки Петрі на підкислене середовище Чапека.

У дослідженнях використовували загальноприйняті в мікологічній практиці методики стерилізації живильних середовищ, посуду та інструментів.

2.3. Обробка цибулин цибулі шалота під час зберігання проти тютюнового трипса.

Метою цього досліду було вивчення методів зниження шкідливості тютюнового трипсу в період зберігання та виявлення сполученості між його ушкодженнями та розвитком захворювань (бактеріальної, шийкової гнилей, зеленого плісняви). В 2023 році дослід

було закладено (10.10.22 - 12.03.23) на районованому сорті Дружок з варіантами хімічного протруювання:

1. Контроль;
2. Бенлат-5 кг/т на 10 л води, експозиція 48 годин;
3. Рогор – 1 л/т на 10 л води.

У 2024 р. до досліду (6.10.23 - 14.03.24) додано два сортоутворення П-54. П-642 та варіанти з екологічно чистими способами боротьби:

1. Контроль;
2. 2 Бенлат-5 кг/т на 10 л води, експозиція 48 годин;
3. Рогор -1 л/т на 10 л води;
4. Зола – 600 – 800 г/кг;
5. Крейда - 200 г/кг.

Досліди закладали у трьох кратній повторності, по 50 шт. цибулин. Вивчали ступінь пошкодження цибулин шалоту та поширеність пошкоджень трипсом, поширеність захворювань періоду зберігання, проводили розрахунки коефіцієнтів кореляції між поширеністю пошкоджень та розвитком хвороб.

2.4. Умови проведення досліджень

Дослідження проводили 2021 - 2024 рр. на стаціонарному ділянці лабораторії овочевих культур ІОБ НААН м. Мерефи. Район проведення до лісостепу з недостатнім і нестійким зволоженням. Рельєф місцевості рівнинний з невеликими піднесеннями.

Ґрунт дослідної ділянки дреновані вилужені чорноземи середньої потужності. Глибина гумусового горизонту близько 40 см. Вміст гумусу у верхньому шарі горизонту становить 5,7-6,9% і з глибиною швидко зменшується. Запаси гумусу в метровому шарі 400-450 т/га. Реакція слабокисла та нейтральна (рН 5,9-6,3). Тепло-і – вологозабезпеченість цибулі шалота у роки досліджень була нерівнозначною. Зростання та розвиток рослин проходили або в посушливих умовах, або при надмірному зволоженні.

Лімітуючим чинником культури цибулі є опади початкового періоду вегетації. З огляду на це вегетаційний період 2021 р. можна охарактеризувати як несприятливий для культури шалоту. Незважаючи на достатню теплозабезпеченість у період з червня до першої декади серпня не випало жодного дощу. Це стало причиною сильної ґрунтової посухи, яка негативно позначилася на зростанні та розвитку цибулі шалоту. Внаслідок ослаблення рослин посухою в цей рік спостерігали найсильніший розвиток фузаріозних гнил кореневої системи цибулі шалоту також відзначено перевищення економічного порогу шкідливості (10 %) цибулинних мух у другій половині вегетації. Вегетаційний період 2024 року характеризувався посухою у травні, липні та серпні

Агротехніка в досліджах є загальноприйнятою для зони. Як попередник використовували сидеральний пар (горохово-вівсяна суміш). Передпосівна обробка включала: ранньовесняне боронування, культивуацію на глибину 12-15 см, коткування до і після посадки. Маркування поля (нарізання борозен) проводили долотоподібними лапами через 70 см. Цибулини висаджували вручну строго донцем вниз через 8 см (схема посадки 70 x 8 см). На кожному ділянку висаджували по 100 цибулин. Використовували цибулини діаметром 20-25 мм.

Посадку цибулі шалота здійснювали у другій декаді травня, У період вегетації 2 -3 міжрядні обробки і 2-3 ручні прополовання. Збирання проводили з 1 по 15 серпня при масовому виляганні листя. Цибулю дозарювали в полі, тут же здійснювали вручну відминку сухого листя. Потім цибулю досушували під навісом

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЦИБУЛІ ШАЛОТ ЩОДО СТІЙКОСТІ ДО КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ

3.1.Сорт як вирішальний фактор

В умовах інтенсифікації та екологізації сільськогосподарського виробництва дедалі більше уваги приділяється сорту. Вклад сорту в урожай та якість продукції складається з продуктивності окремих елементів рослини, стійкості до несприятливих факторів середовища, хвороб, шкідників, чуйності на елементи живлення, зволоження тощо. У завдання селекціонера входить ретельна оцінка цих показників у вихідного матеріалу, що має широку генетичну мінливість.

При доборі вихідного матеріалу для селекційної роботи необхідно враховувати як господарсько-цінні ознаки, але й ступінь і характер кореляцій з-поміж них, рівень їх мінливості залежно від цілей вирощування. Як правило, чим вищий ступінь кореляції між ознаками, тим вищий їхній генетичний взаємозв'язок. У той же час, малі значення коефіцієнта кореляції вказують на незалежний характер успадкування певних ознак []. На основі експериментальних даних за 2022-2024 п були розраховані матриці парних кореляцій за найбільш важливими ознаками.

Маса посадкової цибулини

Культура цибулі шалота ведеться з допомогою вегетативного розмноження. Негативна сторона цього способу полягає в тому, що коефіцієнт розмноження дуже малий у порівнянні з насінневим і те, що з посадковим матеріалом передаються вірусні хвороби. Разом з тим при роботі з рослинами, що вегетативно розмножуються, відпадає необхідність проведення протягом ряду поколінь відбору з метою вирівнювання селекційних популяцій.

Розміри посадкового матеріалу цибулі шалоту та умови його формування значною мірою визначають продуктивність та якість потомства. За основними господарськими показниками оцінювали зразки, використовуючи посадкові цибулини різних розмірів та різних варіантів відбору за роками. Встановлено, що при посадці великими цибулинами (масою від 18 до 25 г) загальна врожайність та кількість цибулин у гнізді підвищуються, а маса однієї стандартної цибулини – ріпки (діаметром понад 3 см) та відсоток цих цибулин у врожаї зменшуються. При використанні

дрібного посадкового матеріалу (масою 8-12 г) відмічено зворотний ефект. Максимальний урожай отримано при використанні на посадку великих цибулин, які протягом кількох років відбирали з клонової популяції зразка, який щорічно вирощується з великого посадкового матеріалу. Різниця за врожайністю між крайніми варіантами К-К-К-К та К-Д-Д-Д істотна - 48%. Перший варіант і був прийнятий нами для детальної оцінки зразків за комплексом ознак, включаючи і стійкість до хвороб та шкідників.

При щорічному відборі на посадку лише великих цибулин розміри їх залежали як умов формування у попередній рік, і від генотипу сорту (Додаток А).

У 2024 р. спостерігали найвищий показник середньої маси посадкової цибулини за досліджуваними сортообраєці цибулі шалота - 25,3 + 0,1 г. У 2022 і 2023 рр. цей показник був значно нижчим: 19,3 + 0,2 г; 18,4+0,4 г (відповідно). Різниця пояснюється погодними умовами попереднього вегетаційного періоду. Прискорене формування цибулини, спровоковане нестачею вологи в 2022 р, не дозволило сформуватися великій цибулини. Червневі дощі 2023 р., які у фазу інтенсивного наростання листової маси, тобто. коли волога для цибулі шалота є основним лімітуючим фактором, сприяли формуванню більших цибулин (Табл.3.1)

Таблиця 3.1.

Зміна господарсько-цінних ознак лука шалота в залежності від розмірів посадкового матеріала і системи відбору в 2023 р. (в середньому по 38 сортоозразкам)

Відбір цибулин для посадки по рокам	Урожайність, т/га	Цибулини діаметром більше 3 см, %	Маса стандартної цибулини, г	Цибулин в гнізді, шт	Стрілок на 100 рослин
-------------------------------------	-------------------	-----------------------------------	------------------------------	----------------------	-----------------------

2021	2022	2023	2024					
К	К	К	К	15,4	71	28,1	4,6	7,1
К	К	К	Д	10,2	86	36,4	3,1	2,5
К	К	Д	К	11,7	77	27,8	4,4	0,2
К	К	М	Д	9,8	84	35,6	3,0	0,2
К	М	К	К	12,1	56	22,6	5,6	2,5
К	Д	К	Д	9,4	70	24,9	3,7	0
к	Д	Д	К	12,7	71	26,9	4,8	0,4
к	Д	Д	Д	8,2	72	26,2	3,5	0

Примітка: К - крупні, Д - дрібні посадові цибулини

В 2022 р. достовірно перевищували стандарт за масою посадкової цибулини 19 зразків розплідника, 2023 р. - 24 зразки, а 2024 р - усі зразки. Маса посадкової цибулини стандартного сорту Дружок була стабільною за роками: від 15,1 до 18,5 г.

Встановлено, позитивний кореляційний зв'язок масою посадкової цибулини та елементами структури врожаю: врожайністю цибулі-ріпки ($r=0,35+0,05\dots0,52+0,01$), товарністю ($r=0,33+0,03$) $\dots0,49+0,02$), масою стандартної цибулини ($r=0,15+0,43\dots0,58+0,09$), масою дрібної цибулини $r=0,35+0,02\dots0,61+0,05$) (табл. 3.2.)

Таблиця 3.2

Залежність (коефіцієнта кореляції) господарсько-цінних показників від маси посадкової цибулини

Показник	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Урожайність	0,45+ 0,00	0,35+0,05	0,52+0,01
Товарність	0,33+0,03	0,37+0,04	0,49+0,02
Маса стандартної цибулини	0,40+0,01	0,15+0,43	0,58+0,09
Маса дрібної цибулини	0,35+0,02	0,47+0,07	0,61+0,05

Гніздність в рік збирання	-0,03+0,81	-0,06+0,75	-0,04+0,82
Гніздність попереднього року	-	-0,51+0,16	-0,42+0,02
Стрілкування	-0,28+0,08	0,11+0,53	-0,09+0,58
Оцінка зелені	0,40+0,01	0,33+0,07	0,20+0,25

Число цибулин у гнізді в рік збирання врожаю, так само як і стрілкування в більшій мірі залежало від генотипічних особливостей сортообразцов. Виявлено зворотну залежність між масою посадкової цибулини та гніздністю попереднього року $=-0,42+0,02 \dots -0,51+0,16$). Це зумовлено фізіологічними особливостями вегетативного розмноження цибулі: чим більше цибулин у гнізді, тим вони дрібніші і тим менше зачатків закладається в кожній з них, і як наслідок буде менше гніздність при використанні цих цибулин.

Відзначено позитивну середню залежність габітусу зеленого листа зразків (оцінка зелені в балах) від аналізованого показника $0 = 0,20+0,25 \dots 0,40+0,01$.

Таким чином, величина садивного матеріалу визначає

- позитивно врожай та його кількісні структурні складові: масу дрібної, стандартної цибулин та товарність (відсоток стандартних);

- коефіцієнти кореляції свідчать про те, що маса посадкової цибулини знаходиться також у генетичному взаємозв'язку з показником стрілкування, яка проявляється меншою мірою;

- більшість сортозразків перевершують районований сорт Дружок за показником маси посадкової цибулини.

3.2. Цибулева муха та цибулева дзюрчалка

Наші дослідження підтвердили дані літературних джерел, що найбільшу шкоду завдає цибульним культурам у літній період широко поширений шкідник цибулева муха *Delia antiqua*.

Життєдіяльність личинок призводить дуже часто до повної загибелі рослини. З характерними симптомами шкодить на цибулі цибулинка *Eumerus strigatus*. У плані шкодочинності цієї комахи у фахівців розходяться. На думку одних личинки цибулевої дзюрчалки завдають шкоди ослабленим або вже заселеним іншими фітофагами рослинам цибулі, наприклад цибулевою мухою. Інші дослідники дотримуються погляду, що це самостійний шкідник, який відрізняється своєю шкодочинністю постійно

При проведенні обліків часто виявляли у пошкоджених рослинах личинки того й іншого шкідника. Тому за підрахунку шкідливості враховували загальну заселеність ними.

У посадках шалота протягом усієї вегетації, особливо у початковий її період зустрічали рослини з пониженим тургором. Цей симптом може говорити про заселеність рослини личинками цибулинних мух, а також свідчити про фузаріозне в'янення» яке викликає *Fusarium oxysporum*. Фітопатологічні дослідження підтвердили цей факт. Серед ізолятів грибів із кореневої системи хворих на в'янення рослин шалоту завжди був цей вид фузаріуму.

Фітопрочистки зів'ялих рослин проводили протягом 3 років з метою виявлення причин в'янення. Найбільшу кількість зів'ялих рослин спостерігали 2022 року (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Співвідношення видалених зів'ялих рослин по причинах загибелі за вегетацію (середнє по досліджуваним зразкам)

Рік	Облік	Кількість видалених	З них пошкоджено (уражено), % від кількості видалених	
			личинками цибулевих мух	кореневими гнилями
2022	1	3,4	60	40
	2	2,9	92	8
2023	1	0,4	81	19

	2	0,7	67	33
2024	1	0,5	95	5
	2	1,0	98	2

Причиною в'янення були як фузаріоз, так і пошкодження, що завдаються личинками мух цибулі. На тлі високих температур і нестачі вологи зростає відсоток рослин, що страждають від фузаріозного в'янення (до 40% від числа віддалених). Це зазначали 2022 р. на початку вегетації, коли рослини шалоту більшою мірою потребують води (цього року в червні липні на стаціонарному ділянці був відзначено жодного продуктивного дощу), й у кінці вегетації 2023 р. (у липні та першій декаді серпня на стаціонарній ділянці селекційних посадок не було дощів).

За даними літературних джерел обидва шкідники: цибулева муха та цибулева дзюрчалка розвиваються у двох генераціях, але дзюрчалка з деяким запізненням (в роках поява мух та кладка яєць розтягнуті). Роки першої генерації цибулевої мухи відбувається наприкінці травня - на початку червня і збігається з цвітінням кульбаби, а цибулевої дзюрчалки наприкінці червня, на початку липня. Друге покоління мухи починає шкодити у липні-серпні, коли у дзюрчалки перше покоління знаходиться на останній стадії личинки. Тому наприкінці червня на початку липня під час обстеження посадок у рослинах шалоту відзначали наявність лише личинок цибулевої мухи.

До моменту збирання (кінець липня початок серпня), коли шалот сильніше заселений цибулевими мухами, виявляли на рослинах цибулі, як правило, личинок дзюрчалок старшого віку і личинок, що поодинокі відродилися, другого покоління мухи. Причиною повної загибелі рослин на даному етапі розвитку шалоту були личинки першого покоління *Delia antique* (що пішли на лялькування) і дзюрчалки.

У 2022 р. період збирання характеризувався перевищенням ЕПШ (10%) -14,3%. У наступні два роки шкідливість личинок була нижчою від економічного порога шкодочинності (5%).

Таблиця 3.5

Порівняльна характеристика стійкості шалота по рокам і пошкодженість його личинками цибулевих мух в період збирання (середнє по досліджуваним зразкам).

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Стійкість, %	81,0	95,1	94,6
Поширеність пошкоджень (в середньому по розпліднику), %	14,3	5,3	5,0
В т. ч. ті, що загинули повністю, %	2,9	0,9	1,3
Поширеність пошкоджень по	1,3-24,4	1,0-11,8	0,3-24,5

В результаті проведених досліджень встановлено, що серед сортозразків, що вивчаються, немає абсолютно стійких до даних шкідників, всі зразки пошкоджувалися цибулевими мухами (Додаток Д)

Протягом трьох років протягом вегетації спостерігали відсутність заселеності личинками зразка П-142 та низький відсоток заселеності Каз-9 (0,1%), П-801(0,3%), П-742(0,4%), (1-291(0,4%)), що можна пояснити підвищеною фітонцидною активністю листя, яка до кінця вегетації зі старінням рослини знижується.

При збиранні (кінець липня початок серпня) в 2022 р, пошкодження сортів складала від 1,3 (Дружок) до 24,4% (П-311), в 1999 р - від 1,0 (Ур-3) до 11,8% (Кр-3), 2000 р. - Від 0,3 (П-54, П-291) до 24,5% (Кр-3).

У 2021 році відзначено перевищення ЕПШ у 12 зразків, у 2023 році в одного, 2024 році у 4 зразків.

Як сильно ушкоджені відзначені Кр-3 (17,5%) зі стабільним перевищенням ЕПШ у момент збирання, Ур-5 (16,5%) та П-797(12,7%). Як слабо заселяються виділені районований сорт Дружок (2%) та зразок П-291

(1,6%), за результатами трьох років у них спостерігали найнижчу заселеність рослин шкідниками.

Таким чином, основною причиною загибелі рослин цибулі шалота в період вегетації є личинки двох видів мух цибулі: *Delia antique* та *Eumerus strigatus* перших генерацій, що шкодять в окремі роки з перевищенням ЕПШ (10%). В результаті досліджень зазначено, що існують відмінності в заселення сортозразків розплідника. На основі цих даних для селекції стійких сортів пропонуються гібрид П-291 і сорт Дружок, меншою мірою пошкоджені комахами.

3.3- Тютюновий трипс

Серед шкідників цибулинних культур повсюдне поширення має поліфаг тютюновий трипс. У досліджуваному господарстві найбільша чисельність трипсів на цибулі шалот спостерігається у першій половині вегетації. Шкодочинність проявляється періодично, шкодить трипси мало, або середньо, під час збирання культури комахи перелітають на капусту та бур'яни. Шкодять рослинам шалота дорослі трипси та їх личинки. Місця пошкодження на помстах виглядають у вигляді плям білувато-сріблястого кольору, між якими помітні рідкісні т[®]ші[®] точки - екскременти шкідника.

Аналіз даних за 2022-2024 рр. отриманих при обліку комах на білих клейових пастках показав, що літ дорослих особин у літній період відбувається постійно і практично рівномірно. У річній динаміці відзначені відмінності. У 2022 році спостерігали підвищену активність фітофага, зумовлену перевищенням середньорічної температури протягом усього літнього періоду, що сприяло прискореному розвитку генерацій тютюнового трипса відповідно до збільшення числа поколінь.

Таблиця 3.5

Характеристика пошкодження цибулі шалота трипсом на прикладі кількох сортозразків із розплідника ІОБ НААН

Образец	2022 р.				2023 р.				2024 р.			
	17.06		8.07		17.06		8.07		17.06		8.07	
	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С
St Дружок	94	1,9	100	1,7	34	1,0	32	1,0	9	1,0	100	1,8
П-54	100	1,6	100	1,2	32	1,0	32	1,0	9	1,0	82	1,7
П-142	85	1,2	100	1,4	9	1,0	35	1,0	6	1,0	72	1,4
П-291	53	1,4	100	1,4	25	1,0	38	1,0	18	1,0	69	1,3
П-325	68	1,3	100	1,4	7	1,0	35	1,0	3	1,0	69	1,5
П-426	81	1,5	100	1,4	19	1,0	38	1,0	16	1,0	69	1,5
П-642	89	1,5	100	1,4	0	0	32	1,0	3	1,0	82	1,5
Середнє	81	1,5	100	1,4	18	0,9	35	1,0	9	1,0	78	1,5

Примітка: П - поширеність пошкоджень, %; С - ступінь пошкодження рослин, бал.

Заселеність рослин шкідником районowanego сорту Дружок становила у фазу відростання листя за роками 47, 75, 60%, при густині 2,0:2,6:2,2 штук комах на рослині,

Трипсом ушкоджувалися всі сортозразки. Істотних відмінностей у ступеня ушкодження не виявлено. У таблиці 3.5 наведено результати обліків за поширеністю та ступенем пошкодження тютюновим трипсом на стандартному сорті, на кращих сортоутворювачах та середні дані щодо розплідника цибулі шалоту. Поширеність ушкоджень досягала у сприятливі у розвиток шкідника роки 100 % (2022 р.), але ступінь пошкодження при цьому не перевищувала 2 бали (від 5 до 25 % пошкодженої тканини) за 5 бальною шкалою. У рік (2023 р.) з низькою шкодочинністю середня розповсюдженість становила 35% за ступенем поразок в 1 бал (до 5%).

Аналіз отриманих результатів призводить до висновку, що в умовах лісостепової зони України на цибулі шалоті трипс шкодить постійно, але несуттєво.

4.2, Шкідники періоду зберігання

Результати досліджень показали, що цибуля шалот слабо уражується хворобами періоду зберігання. Найчастіше зустрічаються бактеріальна мокра гниль (*Erwinia carotovora*, *Pseudomonas alliicola*) та грибна шийкова гниль (*Botrytis allii*).

Ушкодження, що завдаються тютюновим трьома псами, у період зберігання сильно знижують товарність цибулин і сприяють поширенню зеленої гнилі.

Протягом трьох років проводили аналіз на наявність кліща цибулі, як на початку, так і в кінці зберігання. Поява цього шкідника спостерігали лише наприкінці зберігання 2022 - 2023 рр. Заселеність ним цибулі шалота становила 8 шт./кг цибулі, без видимих ознак ушкодження цибулин. Не було виявлено цибулин з характерним нематодним ушкодженням,

Динаміка пошкодження цибулин тютюновим трипсом

Щоб уникнути стрілкування, посадкові цибулини шалота зберігають при високих позитивних температурах (16-25 °С), що не дає культурі можливості пройти стадію яровізації.

Цей момент у технології зберігання сприяє підвищенню активності тютюнового трипсу в осінньо-зимовий період, який потрапляє до сховища під покривними лусочками цибулин, куди у стадії личинок забирається по мірою дозрівання рослин шалоту. Його життєдіяльність призводить до погіршення товарних якостей цибулин, поверхня яких під сухими лусками стає липкою, сітчасто-зморшкуватою, зі світло-сріблястими плямами, знижується маса та якість посадкового матеріалу. Як показали спостереження цибулини шалота стандартного розміру (понад 3 см) не гинуть від пошкоджень цієї комахи. На цибулинах дрібнішої фракції загибель від трипс відзначали. Для з'ясування ступеня пошкоженості цибулин культури в період зберігання ентомологічний аналіз проводили двічі. У перший рік досліджень на районованому сорті Дружок відсоток ушкоджених цибулин збільшився з 53% - у жовтні до 92% до березня (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Динаміка поширення пошкоджень табачного трипса на цибулинах шалота (зберігання)

Період зберігання	Сорт	Місяць	Поширеність %	Ступінь пошкодження
2021/2022 рр.	Дружок	жовтень	53	37 69
		березень	92	
2022/2023 рр.	Дружок	жовтень	46	28 49
		березень	95	
	П-54	жовтень	25	13 55
	П-642	жовтень	12	
2023/2024 рр.	Дружок	жовтень	20	13 36
		березень	92	
	П-54	жовтень	0	0 52
		березень	27	
П-642	жовтень	0	0 12	
	березень	10		

Щоб докладніше вивчити шкідливість комахи, способи її зниження та сполученість у розвитку із захворюваннями цибулин був поставлений досвід на трьох зразках: Дружок, П-54, П-642; при різних варіантах обробки цибулин: фундазол, рогор, крейда, зола.

Було встановлено, що існують сортові відмінності у пошкодження цибулин (табл. 3.7).

Так, сорт Дружок сильно ушкоджується тютюновим трипсом, тоді як сортоутворювачі П-54 і П-642 значно меншою мірою. До березня поширеність пошкоджень шалоту в залежності від сорту збільшується на 27-53% (в середньому за два-три роки за сортами), ступінь пошкодження на 28-47%, великі значення відповідають стандартному сорту Дружок.

За період досліджень відмічено зниження пошкоженості цибулин сортоутворювачів шалоту при закладці на зберігання (жовтень). Це

безпосередньо з активністю шкідника під час вегетації. Так, найбільшому розвитку трипсу в жовтні 2021 року передувала висока активність комахи в період вегетації цього року. Велика кількість опадів 2023 року сприяло зниженню шкідливості тютюнового трипсу в період зберігання, порівняно з 2023 року незважаючи на те, що років імаго за двома останніми роками мав незначні відмінності.

У досліді було встановлено, що вплив сорту на поширеність ушкоджень досить високий (79%), більший у порівнянні з фактором обробки проти комахи (29%).

Ступінь пошкодження однаково залежала від сортових особливостей (12%) та фактора обробки (18%). Математична обробка показала, що фактор року впливає на поширеність ушкоджень (63%), ніж на ступінь ушкоджень (7%).

Відзначено, що при використанні сортоутворювачів П-54 та П-642 поширеність пошкоджень знижується на 53,4 та 61,4% порівняно зі стандартом-інсектицидна обробка (рогор) зменшує відсоток поширення на 15,6%. Пересипання цибулин золою та крейдою не сприяє зниженню шкідливості трипсу. Варіювання показника ступеня пошкодження в залежності від факторів і варіантів було незначним.

Таким чином, як показують результати досліджень, ефект стримування поширення вищій при використанні відносно стійких сортоутворювачів.

Таблиця 3.8

Вплив різних факторів на пошкодженість різних сортів цибулин шалота трипсом

Фактор	Поширеність пошкоджень, %	Ступінь пошкодження, %
2022/2023 рр.	63,1	27,1
2023/2024 рр	35,6	24,3
УСР	10,0	0,0

частка впливу	63%	7
Дружок	87,6	29,7
СП-54 П-642	34,2	23,3
НСР ₀₅	26,2	24,0
частка впливу	79%	12%
Контроль	55,8	28,2
Бенлат	49,8	25,7
Рогор	39,8*	20,5
Крейда	50,8	27,7
частка впливу	29%	18%

Що ж до питання сполученості у розвитку трипсу з захворюваннями цибулин, то найбільш показовими поширеності хвороб у досліді з обробками на різних сортах виявилися дані за 2023/2024 рр. (додаток Ж). Цей показник становив у середньому за досвідом 8,8%, У період за 2023/2024 рр. хвороби мали низький відсоток поширення -1,3%. Найбільше зниження розвитку комплексу хвороб спостерігали у варіанті з фунгіцидом (бенлат) – 1,4%, Обробка інсектицидом (рогор) дещо стримує розвиток хвороб (3,8%). крейдою (4,2%). З комплексу захворювань найчастіше зустрічали зелене пліснявіння. (Додаток Ж). Розрахунок кореляцій за період зберігання 2023-2024 рр. показав, що у більшій, порівняно з іншими захворюваннями, залежності від поширеності пошкоджень трипс знаходиться зелене пліснявіння $0- = 0,47 +0,24$).

Таблиця 3.9

Поширення комплексу хвороб в досліді з обробками проти табачного трипса,% (середня по трьом сортозразкам за 2023 - 2024 рр)

Роки	Контроль	Бенлат	Рогор	Крейда	Зола	середнє
2023 р.	16,6	2,7	6,3	6,7	11,7	8,8
2024 р.	0,9	1,6	1,3	1,6	1,0	1,3
середнє	8,8	1,4	3,8	4,2	6,4	5,0

Нормативи ДСТУ допускають у весняний період партіях цибулі шалота наявність цибулин хворих, погано сформованих, з незрілою шийкою, пошкоджених шкідниками (цибулева муха, цибулева дзюрчалка, дротяник, озима та інші підгризаючі совки, тютюновий трипс) не більше 4% шкодочинності комахи за допомогою засобів захисту не задовольняють цим вимогам, тому, ґрунтуючись на даних про сортові відмінності в ушкоджених зразках цибулі шалота, в березні 2023 і 2024 рр була проведена сортова оцінка всіх селекційних зразків.

По М.І. Вавілова (1935), найчастіше стійкість сортів до ушкодження комахами обумовлюється структурними особливостями рослин, в даному випадку відносна стійкість до тютюнового трипсу пояснюється морфологічними особливостями луски, що криють.

Як показали спостереження, у зразків зі слабкою поширеністю роль бар'єру виконують грубі, не схильні ламатися, щільно прилеглі покривні луски. поширеністю мають ламкі, тонкі, нещільно прилеглі верхні луски, які до кінця зберігання легко відокремлюються від цибулини. Вони не створюють перешкод для пересування шкідника. У таких зразків залежно від фактора року спостерігали перехід шкідника на другу соковиту луску (72 % досліджених зразків). За середніми даними поширеності пошкоджень за два роки, як слабо пошкоджені, із загального масиву виділено П-175, П-553, П-801, Каз-9. 21% (Додаток Д).

Можна також відзначити зразок П-339 із середньою поширеністю - 23 % та низьким ступенем пошкодженості до 10 %, та зразок П-291, який при низькій поширеності -12% має високий ступінь пошкодження (66%), з переходом шкідника на другу соковиту луску. Сильна поширеність

пошкоджень (70-90%) при сильному ступені пошкодженості (50-80%), з переходом шкідника на другу соковиту луску, відзначена у стандартного сорту Дружок, П-140, П-196, П-742, ГМ023, П-1208, Ур-3, № 956, № 962. Інші зразки займаюли проміжне положення.

Таблиця 3.11

Залежність поширення захворювань періоду зберігання від пошкоджень сортозразків трипсом

Захворювання	Коефіцієнт кореляції
Бактеріоз	0,38+-0,17
Зелене пліснявіння	0,43+-0,17
Шийкова гниль	0,16+-0,18

Розрахунок парних кореляцій за даними цього досвіду виявив, що від ушкодженості сортоутворення трипсом в середній залежності знаходиться поширеність таких захворювань як бактеріоз і зелене пліснявіння (табл. 3.11).

Таким чином, проведені дослідження показали таке • Встановлено, що ступінь та поширеність пошкоджень на цибулинах шалоту на початку періоду зберігання безпосередньо залежить від активності трипсу у період вегетації. Обробка цибулі перед закладкою зберігання інсектицидом знижує поширеність пошкоджень на 18 %. Виявлено сортову стійкість до шкідника, обумовлену морфологічними особливостями будови цибулин, що криють луски, для селекції рекомендовано вихідний матеріал, на якому стримування поширеності пошкоджень щодо стандарту становить 79-82 %: П-175, П-553р П-В01, Каз-9. як показали розрахунки, існує взаємозв'язок між ушкоджуваністю цибулин шалоту тютюновим трипсом і зеленим пліснявінням

3.3. Результати багатомірного ранжирування сортоутворців за комплексом господарсько-цінних ознак та показниками стійкості

Отримані матеріали були опрацьовані згідно загально прийнятих методик, які дозволяють формалізувати процедуру відбору для випадку непорівнянних та різноякісних ознак. Багатомірне ранжування масиву даних досліджуваних сортозразків проводили за 24 ознаками (Додаток К).

Пріоритетними при обробці даних були обрані показники стійкості до найпоширеніших шкідників та хвороб (ваги) (див. дод.). Кожен зразок у ряду ознаки отримав свій ранг.

Ранг - це величина, що визначає його номер, якщо ознаки розташовані за зростанням або зменшенням (залежно від свого знака: позитивна або негативна ознака). У процесі обробки зазначали пов'язані ранги, тобто. деякі зразки мали однакові значення ознаки, отже, однаковий ранг.

Таблиця 3.12

Виборки із зведених рангів з країв і середини масива досліджуваних сортозразків цибулі шалота за результатами багатомірного ранжування.

Зразки	2022 р	2023 р.	2024 р.	По середнім даним за
Кращі	П-339	П-311	П-742	П-339
	П-142	П-642	П-142	П-642
	П-325	П-339	П-642	П-142
	Каз-9	П-1023	П-1023	Каз-9
Середні	П-1208	П-801	П-339	П-311
	П-78	Сиб-44	№962 П-	П-797
	П-797	П-325	325 П-291	П-54
Найгірші	Д-6-55	Дружок	Сиб-8-231	П-140
	Д-5-116	П-229	П-1208	П-1023
	П-1317	П-78	Кр-3	П-196
		Сиб-8-231	П-1023	П-175

Кінцевим результатом багатовимірного ранжирування став зведений ранг, Ш визначається з урахуванням ваги (пріоритетів) та знаків ознак (дод. Л). Кожен досліджуваний зразок отримав свій ранг у ряді досліджуваного масиву сортозразків, тобто відбувся розподіл за значимістю для селекційної роботи.

За результатами ранжирування у таблиці 3.12. наведено вибірки кращих, середніх та найгірших зразків. У п'ятірку кращих сортоутворювачів найчастіше входили П-142, П-339, П-642, Каз-9 (раніше зазначені та запропоновані за рядом важливих показників). Також зазначені в окремі роки зразки, які виділені у попередньому розділі як перспективні: П-325, П-426, П-80І, П-742.

За підсумками комплексної оцінки з урахуванням методу багатовимірного ранжування для подальшої селекційної роботи запропоновано наступні високопродуктивні полікросні гібриди, що володіють відносною стійкістю до найбільш шкідливих хвороб та шкідникам шалоту в умовах Лісостепу України:

П-142 - для вирощування цибулі-ріпки, сортозразок з високою збереженістю, середньостиглий, слабо уражується кореневою гниллю і комплексом хвороб періоду зберігання, формує велику товарну цибулину масою до 28 г;

П-325 - для вирощування цибулі-ріпки, зразок із збереженням на рівні 80%, | середньостиглий, з високою енергією відростання, слабо уражається кореневою гниллю; П-339 - для вирощування цибулі-ріпки, зразок з високою збереженістю (86%), середньостиглий, толерантний до кореневої гнилі, відносно стійкий до трипсу під час зберігання;

П-426 - для вирощування цибулі-ріпки, зеленого листя, зразок із самої високою збереженістю (87 %), середньостиглий, толерантний до кореневої гнилі, слабо уражається комплексом хвороб періоду зберігання;

П-642 - для вирощування цибулі-ріпки та зеленого листя, середньостиглий, слабо уражується кореневою гниллю, має збереженість на рівні 80%. В якості генетичних джерел стійкості можна використовувати менш продуктивні зразки, але які мають високу оцінку ряду важливих показників:

П-291 - слабо заселяється личинками цибулевих мух (1,3-2,7%), слабо уражається комплексом хвороб періоду зберігання, відносно стійкий до трипсу в період зберігання, має гарне за якістю зелене листя, зразок з високою збереженістю (85%);

П-553 - відносно стійкий до трипсу в період зберігання, має гарне за якістю зелене листя, зразок із збереженням на рівні 80%, з коротким періодом спокою, формує велику товарну цибулину масою до 29 г;

П-801 - слабо уражається комплексом хвороб цибулин, щодо стійкий до трипсу в період зберігання, має високу оцінку якості зеленого листя та досить високу збереження (84%);

П-742 - скоростиглий, для вирощування зеленого листя, сортоутворювач з високою збереженістю (82%), слабо уражається шийковою гниллю;

Каз-9 - відносно стійкий до трипсу під час зберігання, має високий відсоток збереження (86%), формує велику товарну цибулину масою до 27 г.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Залежно від якості продукції врожай, зібраний з усієї площі, поділяють на товарну і нетоварну частину, а межах товарної - на стандартну і нестандартну продукцію. У наших дослідженнях показник урожайності включав лише товарний урожай 76 визрілих цибулин. До стандартної частини врожаю віднесено цибулини діаметром понад 3 см. інші - до дрібних чи нестандартних цибулин. Для стислості викладу вихід стандартних цибулин позначили як товарність.

Товарність врожаю цибулі шалот має складну природу, т.к. в значною мірою залежить від гніздності, маси стандартної та дрібної цибулин,

стрілкування, ураження вірусними захворюваннями, а також від агротехнічних та погодних умов.

Середнє значення ознаки за досліджуваними зразками розплідника КСІ змінювалося за роками незначно і становило період із 2021 по 2024 рр.: 70,2; 69,7; 69,3% (див. додаток).

Найбільший показник цієї ознаки 93% (Каз-9) був відзначений у 2023 р., найменший - 19% (П-222) у 2024р.

За результатами оцінки було встановлено, що велика кількість зразків перевищувала стандарт протягом трьох років. Як найперспективніші за цим показником можна відзначити полікриси, у яких щороку спостерігали перевищення середнього показника за розплідником: П-54 – 72,0%, П-140 – 86,3%, П-142 – 82,0%, П- 311 - 75,7%, П-339 - 71,0%, П-553 - 84,3% Каз-9 – 87,7%, Ур-5 – 79,0% (у середньому за три роки)

5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Літературні джерела свідчать про те, що листя шалотів багатше за зелень цибулі за вмістом аскорбінової кислоти і цукрів. За даними ряду авторів у листі шалотів може накопичуватися від 24,1 до 75,8 мг/100 г аскорбінової кислоти і цукрів 5 до 48%. Біохімічний аналіз показав, що між сортозразками цибулі шалота існують відмінності за вмістом аскорбінової кислоти та цукрів.

Найбільший вміст аскорбінової кислоти, 58 мг/100 г, відмічено у зразка П-311, мінімальний - 35 мг/100 г у ряду зразків: П-222, П-244, П-291, П-336 , П-553, П-554, П-642, при середньому показнику за розплідником 41,1 мг/100 г. Високий вміст також спостерігали у зразків П-325 {51 мг/100 г), , П-134 (49 мг/100 г). Отримані результати підтверджують літературні дані про високу поживність листя шалоту.

Коливання за вмістом моноцукорів були значними від 1,1% (П-336) до 3,1% за середнього показника 1,9%. Вміст цукру більше середнього показника відзначилося листя зразків П-54, П-142, П-175, П-244, П-291, П-325, П-339, П-553, П-554, П-642, П- 742, П-801, П-1208, Д-1116, Д-6-55, Каз-9, Кр-3, Дружок.

Вміст сухої речовини в середньому по 38 сортозразків склало 11,9% при коливанні цього показника в межах від 10,5 до 14,1%.

- Таким чином, за комплексом ознак можна рекомендувати для вирощування на зелень такі зразки: П-78 П-291 П-426 П-553 П-642 П-801.

При вегетативному розмноженні цибулі шалот частина рослин формує генеративні органи-стрілки, що є результатом проходження стадії яровізації в посадкових цибулинах. Для процесу яровізації необхідні наявність достатнього запасу поживних речовин та комплекс умов, де провідним фактором є температура. Сприяє стрілкуванню зберігання посадкового матеріалу за температури від 4-6 до 10-15 °С. Тому його зберігають за температури більш високої (18-22 °С) або нижчої (0+1 °С). Але і при правильному зберіганні стрілкування можливо, що пов'язано з генотиповими особливостями сортобразців: чим коротший період спокою, тим швидше та інтенсивніше проходить стадія яровізації, тим вищий рівень стрілкування.

Стрілки значно погіршують якість зелені, зменшують вихід зеленого листя. У період формування стрілок рослини мобілізують поживні речовини на формування репродуктивних органів, при цьому утворюються дрібніші і, як правило, некондиційні цибулини. Тому стрілкування значно знижує врожай, товарність і якість, як зеленої цибулі, так і цибулі - ріпки. Сортозразки шалотного типу стрілюються рідше, оскільки вони мають триваліший період яровізації, стрілкування настає пізніше або не настає зовсім.

Упродовж років спостережень середнє значення ступеня стрілкування рослин змінювалося від 4-5 (2023, 2024 рр.) до 29 стрілок на 100 рослин (2021 р.). 2021 рік характеризувався найвищим ступенем стрілкування. Як вже зазначали раніше, на рівень стрілкування впливає температура періоду зберігання, а також температурний режим початку вегетації. Якщо в період зберігання відмічено коливання температур зі зниженням до 8-10 °С, і навесні після посадки рослин спостерігаються низькі позитивні температури, то висока ймовірність того, що рослини застрілюються сильною мірою. Такі

умови склалися 2022 році. Найсильніше стрілкування, 181 стрілка на 100 рослин, відзначали у зразка П-295. Настільки високий рівень вказує на те, що у 81% відсотка рослин цього зразка формувалося по 2 стрілки. Високим ступенем стрілкування відзначилися у цей рік 15 зразків (51-181 стрілок), у п'яти з них відзначено і високе середнє значення цього показника за роки досліджень: П-54 (32), П-196 (50), П-311 (38), Сіб-2-167 (64), Ур-3 (46).

Не було стрілок, протягом трьох років вивчення, у сортоподібних П-78, П-140, П-325, П-339, П-426, П-797, П-1208, Кае-9, Кр-3, Ур- 5. Стандартний сорт Спринт та зразки П-291, П-642, П-801, П-1023, Сиб-44, Сиб-8-231 не стрілювалися, або мали найменшу кількість стрілок (1-4). Більшість цих сортозразків рослини шалотного типу.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

До переліку робіт підвищеного ризику, затвердженого наказом Міністерства праці Про державний нагляд від 26.01.2005р., який потребує попередньої спеціальної підготовки та щорічної перевірки знань працівників з питань охорони праці, входять певні види робіт, пов'язаних з підприємствами, роботи, пов'язані з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та використанням пестицидів, пестициди, гербіциди, керування тракторами, самохідна техніка. До переліку робіт підвищеного ризику, затвердженого наказом Міністерства праці Про державний нагляд від 26.01.2005р., який потребує попередньої спеціальної підготовки та щорічної перевірки знань працівників з питань охорони праці, входять певні види робіт, пов'язаних з підприємствами, роботи, пов'язані з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та використанням пестицидів, гербіциди, керування тракторами, самохідна техніка. За останні 5 років на підприємства не було виявлено жодного випадку травматизму. Але варто визнати, що спад виробництва і скорочення чисельності співробітників роблять істотний вплив на зниження травматизму.

Розвиток тепличних господарств стало різко популярним в останні 10 років у зв'язку з його перспективами і поживленням. Важливо вирощувати овочі в закритих приміщеннях, особливо взимку, тому що на це є великий попит серед споживачів. На таких підприємствах через вплив комплексу несприятливих виробничих факторів зазвичай пред'являються додаткові вимоги до постійного контролю за станом здоров'я співробітників. Ще на стадії проектування тепличного підприємства повинні дотримуватися відповідні стандарти технічного проектування (ДБН В.2.2-2:2024. Будівлі та споруди. Теплиці парниковий режим і санітарні норми).

Особливості умов праці в теплицях (близькість будови, висока інтенсивність застосування пестицидів, комбіноване застосування з іншими сполуками в умовах високої температури і вологості, використання ручної праці і т.д.) визначають високу частоту тимчасової непрацездатності серед працівників теплиць. Відсутність адекватних профілактичних заходів призводить до змін в стані здоров'я співробітників, що виявляється як клінічно вираженою патологією, так і потенційними поточними змінами в різних функціональних системах організму. У структурі захворюваності з тимчасовими порушеннями основну частку слід виділити алергічні захворювання (шкірні захворювання, бронхіальна астма, астматичний бронхіт), які є одними з найбільш поширених причин тимчасових порушень з боку органів дихання, нервової системи і почуттів, шкіри і підшкірної клітковини, захворювань сечостатевої системи і системи кровообігу. Захворювання нервової системи значно частіше зустрічаються при багатьох симптомах нейроциркуляторної дистонії, що характеризується нестабільністю показників артеріального тиску в різних частинах тіла працівників, особливо в судинному руслі. Основними вимогами безпеки при роботі в теплиціє: медичний огляд перед початком роботи, регулярний медичний огляд співробітників, наявність пральні (душової), кімнати гігієни персоналу іт.д.:

ВИСНОВКИ

1. Дослідження зразків цибулі шалота показало рівень мінливості та дозволило виявити ряд кращих за основними морфобіологічними, господарськими ознаками:

- довжина вегетаційного періоду зразків сибірського генофонду цибулі шалота варіює від 46 до 60 днів;

виділені: стандартний сорт Дружок, П-140, П-175, П-196, П-742, П-1023, високопродуктивних складають групу середньостиглих;

середня маса товарної цибулини знаходиться в межах від 21,9 до 28,9 г; П-140, П-142, П-311, П-553, КР-3, Каз-9;

товарність (вихід стандартних цибулин) варіює від 52 до 88%; ■ число цибулин у гнізді у вивчених сортоутворювачів склало 3,5-8,6 шт; та багато цибулинних (більше 6,1) – 28%;

зелене листя цибулі шалота має комплекс позитивних характеристик якості: вміст аскорбінової кислоти - 32-58 мг/100 г і цукрів - 1,1-3,1%; П-325, П-339, П-426, П-553, П-642, П-742, П-801, ПН023;

• ступінь стрілкування змінювалася за зразками від 0 до 64 шт./100 росл.; 1208, Каз-9, Кр-3, Ур-5 і слабе стрілкування: П-291, П-642, П-801, П-1023, Сіб-44, Сіб-8-231;

лежкість сортозразків коливається від 65,8 до 87,7 %; -339, П-426, П-553, П-642, П-742, П-797, П-801, П-1251,

2. Основними критеріями при селекції шалота на цибулю-ріпку є: гніздність (в межах від 4 до 6), урожайність цибулин, товарність та маса цибулини; інтенсивного листоутворення; ступінь стрілкування.

3. Аналіз коефіцієнтів кореляції показав, що маса посадкової цибулини позитивно впливає на врожайність цибулі-ріпки ($r = 0,35 \dots 0,52$) та її структурні складові: вихід цибулин діаметром більше 3 см ($r = 0,33$). $-0,49$) та його масу ($1^{0,58} \dots 0,61$). вирощувати використовуючи лише великі маткові цибулини.

4. У період вегетації з хвороб найбільше поширення має коренева гниль, що викликається грибами з роду *Fusarium*. ($\Gamma = -0,42 \dots 0,70$). зараження кореневою гниллю дозволив виділити відносно стійкі сортоутворювачі П-142, П-325, П-244, П-642, Ур-5, на яких у порівнянні зі стандартом розвиток хвороби стримується в 2-4 рази.

5. Цибуля шалот слабо уражається хворобами в період зберігання-поширеність комплексу захворювань цибулин склала в жовтні - 0,8-3,5%, у березні - 2,6-9,5%. ,1 До 3%. Перебірка садивного матеріалу в жовтні обмежує розвиток цього захворювання. Втрати від бактеріозів на сортоутворення наприкінці зберігання склала від 2 до 15%. Найменше вражалися комплексом захворювань цибулин сортозразки: П-142, П-291, П-426, П-801.

6. Серед шкідників найбільше значення мають представники ряду *Diptera*: цибулева муха та цибулева дзюрчалка. Найбільш шкідливим є перше покоління личинок цих видів. Встановлено перевищення в окремі роки економічного порога шкідливості в період збирання (10%), заселеність рослин цибулі шалоту 2022 році становила 14,3%. Як джерело стійкості до цього шкідника рекомендовано гібрид П-291.

7. Тютюновий трипс суттєво знижує товарність цибулин у період зберігання. Відносна стійкість цибулі шалоту до цього шкідника обумовлена морфологічними особливостями криючих лусок, їх щільним приляганням до соковитих. Виділено сортоутворювачі з невеликим поширенням пошкоджень (4 – 11%): П-175, П-553, П-801, Каз-9, П-291.

8. Методом багатовимірною ранжирування з 38 сортоутворювачів цибулі шалота виділено п'ять перспективних: П-142, П-325, П-339, П-426, П-642. При їх використанні можливе отримання врожаю цибулі-ріпки в межах від 17,7 до 20,3 т/га, що перевищує стандартний сорт на 33-53%,