

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та
екології**

кафедра захист рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА
ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КАБАЧКА ПРИ
ШТУЧНОМУ І ПРИРОДНОМУ ЗАПИЛЕННІ»**

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

Ковтун Артем Вячеславович

Керівник: дс.-г.н, професор Писаренко В.М.

Рецензент: дс-гн, професор Тищенко В.М.

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКА (Огляд літератури)

- 1.1 Особливості прояву статі та специфіка запилення гарбузових культур
- 1.2 Вплив факторів довкілля та елементів живлення на прояв статі у рослин родини гарбузових
- 1.3 Особливості ведення гібридного насінництва гарбузових культур

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 2.1. Умови проведення досліджень
- 2.2. Об'єкт та матеріал досліджень
- 2.3. Методика проведення досліджень
- 2.4. Схема дослідів

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВПЛИВУ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ У КАБАЧКА

- 3.1. Вплив препарату Етрел на фізіологію цвітіння чоловічих квіток рослин кабачка з різною генетичною вираженістю статі
- 3.2. Вплив обробки препаратом Етрел на зав'язування насіння в плодах рослин кабачка лінії К69.
- 3.3. Кількісні та якісні характеристики насіння, отриманих під час використання різних схем організації гібридного насінництва кабачка

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Овочі – найважливіша складова повноцінного харчування людини. Сьогодні їх прийнято розглядати як функціональний продукт харчування: вони забезпечують не лише підтримку життєвих сил людини, а й є дієвими лікарськими засобами, визнаними народною та науковою медициною. В даний час одержання високих урожаїв овочів при значному зниженні витрат ручної праці на виробництво одиниці продукції можливе при інтенсифікації виробництва на основі застосування нових технологій, ефективних добрив, зрошення, пестицидів, засобів механізації, але насамперед - за рахунок впровадження нових сортів та гібридів. Серед вирощуваних культур виділити кабачок як найбільш скоростиглий і врожайний представник родини гарбузових. У фазі біологічної стиглості плоди здатні до тривалого зберігання, що дозволяє задовольняти потреби населення у вітамінах як у літній, так і в осінньо-зимовий період. Крім того, вони є сировиною для консервної промисловості (соки, пюре, ікра та ін.), у тому числі для дитячого харчування.

Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні Міністерство аграрної політики та продовольства України за 2023 рік зареєстровано 20 сортів та 51 гібрид кабачка [23]. Серед них на частку сортів та гібридів вітчизняної селекції припадає лише третина.

У сучасному сільському господарстві високоякісний посівний матеріал як виробництва має першорядне значення. Практичне використання гібриду у виробництві можливе лише за ефективною організації його насінництва, важливим завданням якого є отримання якісного насіння з високим рівнем гібридності. В даний час вітчизняні гібриди кабачка недостатньо широко поширені у виробництві через складності процесу отримання гібридного насіння та відсутності науково обґрунтованих сортових технологій їхнього насінництва у промислових масштабах. У зв'язку з цим розробка елементів технології отримання якісного гібридного насіння, що забезпечує його високу гібридність, мінімізує витрати праці, що враховують особливості природно-

кліматичних умов зони ведення насінництва, в даний час є актуальним завданням сучасних досліджень.

Мета і завдання дослідження – науково обгрунтовано переваги методу хімічної кастрації порівняно з різними схемами традиційного гібридного насінництва кабачка із застосуванням ручної праці та надано економічну оцінку ефективності використання препарату.

Об'єкт досліджень – культура кабачка (*Cucurbita pepo L.*).

Предмет досліджень – вивчити вплив концентрації та кратності обробок Етрелом на основні кількісних ознак та прояв статі рослин кабачка в процесі вегетації, зав'язуваність плодів, їх насінневу продуктивність та посівні якості гібридного насіння, отриманого при вільному запиленні.

Методи дослідження: При плануванні та проведенні досліджень як джерела інформації використовувалися інформаційні видання, наукові статті, монографії, книги виробничої тематики та інші матеріали. Під час проведення досліджень застосовувався системний підхід. Теоретико-методологічну основу досліджень склали методи планування та проведення дослідів, лабораторні дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів - вивчено специфічність впливу різних концентрацій препарату Етрел на прояв статі у ліній кабачка з різною генетичною схильністю до типу цвітіння залежно від фаз розвитку рослин та кратності обробок; визначено найбільш чутливі до дії препарату фази розвитку рослин кабачка та діапазони концентрацій препарату, що ефективно стримують цвітіння чоловічих квіток у материнській лінії без суттєвого інгібування ростових процесів

Практична значимість роботи – для виключення використання ручної праці при вільному запиленні батьківських форм у гібридному насінництві кабачка розроблено спосіб і регламент хімічної кастрації материнських рослин препаратом етрел.

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 статтю в збірнику матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції

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

ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКА

(Огляд літератури)

1.1. Особливості прояву статі та специфіка запилення гарбузових культур

Кабачок - однорічна трав'яниста рослина, відноситься до овочевої групи твердокорого гарбуза (*Cucurbita pepo*). Потужна коренева система розташована переважно у орному шарі. Складається з головного кореня і бічних коренів - першого порядку масою тонких відгалужень другого, третього і наступних порядків. На всіх коренях утворюються всмоктуючі корені, вкриті кореневими волосками. Рослини кабачка характеризуються переважним розвитком коренів змішаного типу, поширюючись у ґрунті, вони переплітаються між собою, утворюючи суцільну сітку діаметром 8-10 м. , Використовуючи її вологу, а поверхнєве розташування основної маси коренів дозволяє максимально використовувати навіть незначні обсяги опадів, що випадають. Цьому також сприяє висока сисна сила листя і коріння [5].

Рослини кабачка зазвичай кущові, але зустрічаються також напівкущові та довгоплетисті. Стебло кущових форм - прямостояче, товсте, з жорстким опушенням. Листя велике, з п'ятьма загостреними лопатями, на довгих черешках (12-30 см), світло-або темно-зелені, іноді з білими плямами, з шиповидним грубим опушенням [1]. Плоди у кабачків подовжені, циліндричні, іноді злегка вигнутої форми, у фазі технічної стиглості мають довжину 18-25 см, товщину 6-10 см. Маса плодів (технічної) споживчої зрілості 700-900 г, фізіологічної - 1500-2000 г. відрізняється скоростиглістю: урожай плодів можна збирати через 55-65 днів після появи сходів. Плодоношення безперервне, закінчується з першими морозами. Насіння біле та кремове, дрібне та середнього розміру. Маса 100 0 шт. - 130-150 г [21].

Завдяки ранньому дозріванню та високій харчовій цінності, плоди кабачків знаходять широке застосування в кулінарії. Їхній хімічний склад

представлений водою 88-95%, сухою речовиною 5-10%, сумою цукрів - 2-6%, клітковиною - 0,5-0,7%, білком - 0,5-1,1%. Енергетична цінність плоду – 27 ккал [21]. З кабачків готують кабачкову ікру, їх маринують і т. д. Як ранній соковитий корм вони широко використовуються в тваринництві у свіжому та силосованому вигляді. Згодовування кабачків коровам, збільшує надої, підвищує жирність молока, у свиней - приріст у вазі, у птиці - несучість [11]. На думку Т. Г. Гуцалюк, кабачки - єдина культура, що має у складі м'якоті жир, незначну кількість клітковини, вміст вітаміну В₆ майже вдвічі перевищує його концентрацію в дині та в 1,2 рази - в кавуні, що виділяється підвищеним вмістом вітаміну В₃ [11]. У насінні кабачка досить високий вміст жиру – 41,3 % та азоту – 5,6 % на суху речовину.

Як скоростигла та пластична культура кабачки успішно вирощуються у всіх зонах, за винятком Крайньої Півночі. У південних і центральних районах їх сіють у ґрунт, а в північних – вирощують [13]. Кабачок може рости на будь-яких досить пухких ґрунтах, але переважні для нього родючі з реакцією середовища ближче до нейтрального (рН 6,5-7,5). Як і всі рослини сімейства гарбузові, кабачки не виносять кислих ґрунтів та високого стояння ґрунтових вод. Коренева система витримує невелике засолення. Рослини чуйні на внесення органічних (гній, перегній) та мінеральних добрив, а також таких мікроелементів, як бір, мідь, цинк, молібден та ін. [29]. При нестачі вологи в літні періоди необхідно правильно підготувати ґрунт, провести осіннє зяблеве оранку, яка сприяє знищенню бур'янів, шкідників та хвороб, накопиченню та збереженню в ґрунті поживних речовин і особливо вологи. Веснянок різко знижує врожай. Величина врожаю залежить від термінів зяблевої оранки: що раніше провели, то більше врожай [10]. Весняна передпосівна підготовка ґрунту включає раннє боронування і передпосівну культивуацію на глибину 12 см за 3 дні до посіву. Оптимальна схема посіву кабачків 70 x 70 або 90 x 70 см. Глибина загортання насіння на легких ґрунтах 5-8 см; на важких - 4-5 см. Після посіву доцільно проводити коткування. За сприятливих умов сходи з'являються на 6-7 день після посіву.

Посів насіння здійснюється овочевими сівалками (посівна норма - 45 кг) або італійською сівалкою «Агрікола», що забезпечує точний висів насіння. Використання таких сівалок дозволяє мати оптимальну густоту стояння рослин з урахуванням типу росту (кущовий, виткий) та виключити необхідність проріджування сходів, а також суттєво знизити витрату насіння [23]. Першу культивуацію на глибину 12-15 см проводять відразу після появи сходів, навіть якщо немає бур'янів. Наступну, на глибину 10 см – при появі 6-го справжнього листка, потім – у міру необхідності (наявність бур'янів, кірки після дощу). Кущові форми кабачка дозволяють проводити більшу кількість міжрядних культивуацій ніж виткі.

Кабачок - теплолюбна культура, але він холодостійкіший, ніж інші гарбузові культури, переносить короткострокове зниження температури до +5°C, але температури нижче 0 °C не витримує. Проростання насіння починається за температури 8-9°C, оптимальною температурою ґрунту для посіву вважається 15-18°C. Але в деяких регіонах при досягненні оптимальних температур висушується верхній шар ґрунту, що, своєю чергою, викликає зрідженість посівів. Досліди показали, що доцільно проводити посів насіння кабачка при температурі ґрунту 8-10 °C, але при цьому для запобігання загниванню насіння їх необхідно обробити ТМТД у дозі 8 г на 1 кг насіння [37]. У теплої погоди кабачки найбільше потребують в періоди цвітіння та плодоутворення. Оптимальна температура повітря для зростання та розвитку кабачка 18-25 °C, під час цвітіння - 18-20 °C вранці та 25-27 °C вдень, при зав'язуванні плодів - 25-27 °C. При знижених температурах протягом 510 діб, у перший місяць вегетації утворення чоловічих квіток запізнюється на тиждень. Кабачок – світлолюбна культура, затінення може стати причиною зниження врожайності [3]. Рослини кабачка витримують високі температури. Вони виробили надійні засоби захисту від гарячих променів сонця. Це інтенсивна транспірація та опушення листових пластинок, а також підвищена температура згортання водорозчинних білків. На початкових етапах зростання кабачки вимогливі до вологи, оптимальна їх вологість ґрунту - 80 % від

граничної польової вологоємності, відносна вологість повітря - 70-75 %. Багато води витрачають під час цвітіння та плодоношення, проте витримують короткочасну ґрунтову та атмосферну посуху, але при цьому дуже чуйні на зрошення. На півдні проводять до 10 поливів з дощуванням з нормою від 150 до 300 м³/га [39]. При використанні краплинного поливу з одночасним внесенням збалансованої кількості мінеральних добрив, необхідних у конкретні періоди росту рослин, з'являється можливість знизити норму витрати води до 30 м³/га. Сухість повітря у поєднанні з сухістю ґрунту призводить до поганого розвитку рослин, опадання зав'язей та зниження загальної врожайності. Рослина кабачка має дуже довгий період вегетації. У сприятливих умовах зростання вегетація і плодоношення припиняються після перших осінніх заморозків. Однак дуже часто, особливо посіяні в ранні терміни рослини, під впливом ураження хворобами, шкідниками, недостатнього харчування та інших несприятливих умов, припиняють ріст і плодоношення задовго до настання заморозків [19]. Для профілактики хвороб кабачків і ураження їх шкідниками необхідно дотримуватися сівозміни. Оптимальними попередниками є овочевий горох, томат, картопля, капуста, цибуля, віковівсяна суміш, озима пшениця. Не рекомендується використовувати як попередники гарбузові культури. У сівозміні на колишне місце повертають не раніше 4-5 років, щоб уникнути масового ураження хворобами та шкідниками [45].

Основні хвороби: борошниста роса, антракноз (мідянка), пероноспороз (хибна борошниста роса), бактеріоз, фузаріозне в'янення, біла мозаїка, оливкова плямистість, сіра та кореневі гнилі. Основні шкідники: баштанна попелиця, паросткова муха, білокрилка та павутинний кліщ. З метою збільшення періоду вегетації необхідно стежити за станом рослин від початку їх зростання та розвитку. Для попередження та боротьби з основними хворобами та шкідниками є достатня кількість ефективних пестицидів, з різною діючою основою. Дуже важливою складовою системи захисту рослин є використання Довідника пестицидів та агрохімікатів, дозволених до

використання в Україні, оскільки з часом з'являються нові, ефективніші засоби захисту, що спричиняють менший негативний вплив на навколишнє середовище.

1.2 Особливості прояву статі та специфіка запилення гарбузових культур

Більшість овочевих культур розмножують статевим способом, що дозволяє отримати від окремої рослини багато інших. За способом запилення культури, що розмножуються статевим шляхом, поділяють на дві групи: самозапильні і перехреснозапильні [43].

У самозапильних рослин запліднення відбувається своїм пилом до розпускання квітки або на початку цвітіння. Автогамія залежить від особливостей будови квітки та функціонування її органів [39]. До перехреснозапильних рослин відноситься більшість овочевих культур, у яких запилюватися маточка може як власним, так і пилом з іншої рослини даного виду. У перехреснозапильних запліднення найбільш повно відбувається при перенесенні пилку однієї квітки за допомогою комах або вітру на приймочку маточки іншої квітки іншої рослини [39].

Перехреснозапильні культури мають ряд пристосувань, що сприяють кращому перенесенню пилку з одних рослин на інші. У вітрозапильних культур квітки невеликі, непоказні, у пиляках утворюється багато легкого пилку, що легко переноситься вітром. Квітки комахозапильних культур великі, яскраві, виділяють нектар і видають запах комах [31]. Селекційна робота з перехреснозапильними культурами вимагає ретельної ізоляції одних зразків від інших. Для цього використовують різні ізолятори або вирощують окремі зразки на віддалених ділянках за допомогою просторової ізоляції [56].

Родина гарбузових включає більше 1000 видів, що характеризуються великою різноманітністю в випадках прояву статі. Розглядаючи питання гібридного насінництва, слід зазначити особливості прояву статі у основних видів гарбузів, що належать до даної родини, у тому числі й у кабачка.

Рослини, як правило, однодомні, тобто на одній рослині розміщуються жіночі та чоловічі роздільностатеві квітки. Дуже рідко зустрічаються двостатеві квітки, проте вони зазвичай не утворюють плодів і після цвітіння зразу опадають або утворюють безнасінні плоди [51]. Квітки основних видів гарбузів різняться формою.

Форма квіток дзвоникоподібна, забарвлення жовте, віночок п'ятилопатовий. Жіночі (маточкові) квітки поодинокі, а чоловічі (тичинкові) іноді зібрані в суцвіття по 2-3 шт., Розташовуються на головному стеблі і бічних пагонах. Пилок крупнозернистий, кулястий, липкий. Запилення перехресне [42]. Життєздатність пилку в квітці, що тільки що відкрилася, знаходиться в межах 92%, але в той же ранок ближче до закриття, знижується до 75%, а наступного дня становить близько 10% [22].

У природних умовах пилок з чоловічих квіток на жіночі переноситься бджолами, джмелями та іншими комахами. Літ комах починається о 4-5 год ранку, а в хмарні і прохолодні дні пізніше. Найкраще квітки запилюються з 6 до 10 години ранку при температурі не нижче 12-15⁰С при достатній вологості. У спекотні та вітряні дні зав'язування практично не відбувається. Для повнішого природного запилення на 10-15 дн. вивозять вулики з бджолами на поля і розташовують із розрахунку один вулик на 1 га.

І. Ф. Лященко встановив, що врожай гарбуза формується головним чином із зав'язі квіток, що утворилися в перші 20 днів. після початку цвітіння. Зав'язі, що утворилися пізніше, не розвиваються через брак поживних речовин, що йдуть на розвиток плодів, що раніше утворилися. Між собою три основні види гарбузів практично не схрещуються, тому в насінницьких посівах можливе розміщення недалеко один від одного [36]

Проте штучні схрещування видів гарбуза вдавалися. На сьогодні для схрещування селекціонери застосовують щеплення їх один на одного, використовують ментори та інші способи подолання несхрещуваності. Виведені гібриди між усіма трьома культурними видами, що відрізняються високою різноманітністю форм. Культура кабачка, будучи овочевим

різновидом твердокорого гарбуза, характеризується утворенням квіток трьох типів – жіночих, чоловічих та гермафродитних (дуже рідкісне явище, відзначене у 1936 р. К. І. Пангало [36]. Відомо, що будучи представником однодомних рослин, кабачок може мати різну вираженість статі, яка визначається співвідношенням кількості чоловічих квіток до кількості жіночих:

1. Переважно жіночий тип цвітіння (понад 70 % – жіночі квітки, невелика кількість чоловічих);
2. Змішаний тип цвітіння (жіночі та чоловічі квітки в однаковому співвідношенні);
3. Переважно чоловічий тип цвітіння (переважно чоловічі квітки).

Залежно від умов (довжина дня, температура) на 40-50-й день після появи сходів першими на рослині зацвітають чоловічі квітки, а через кілька днів – жіночі, або навпаки: спочатку жіночі, а потім чоловічі. До кінця дня чоловічі квітки в'януть, жіночі залишаються більш тривалий час. Період розвитку бутону жіночої квітки (від появи до розкриття) триває 10-15 днів., а чоловічої - 26-30. Верхні бутони розвиваються швидше, ніж нижні [11, 23,42]

Крім того, для кожного сорту характерна певна висота закладання чоловічих та жіночих бутонів, що може бути сортовою ознакою, пов'язаною зі скоростиглістю рослин. Чим раніше закладається жіноча квітка, тим більше скоростиглий буде плід. На думку багатьох вчених, ступінь статевої диференціації однодомних рослин контролюється спадковими факторами, хоча в процесі становлення статевої організації рослин фактори довкілля можуть змінювати спрямованість сексуалізації [8, 12, 29].

1.3 Вплив факторів довкілля та елементів живлення на прояв статі у рослин родини гарбузових

Співвідношення типів квітки на рослині – генетично обумовлена ознака. Факторами, які впливають на прояв жіночого чи чоловічого типу цвітіння є: довжина дня, інтенсивність світла, температура [21,37, 61]. І. В. Єрмоленко

(1977) вважає, що температурні умови в перші 30-35 днів після сходів впливають на терміни цвітіння чоловічих та жіночих квіток. У роки з низькими нічними температурами першими починали квітнути жіночі квіти, а чоловічі квіти розкривалися на 10 днів. пізніше. J. Rudich, A. Peles (1976) встановили вплив температури та довжини дня на співвідношення статей у рослин кавуна. Рослини вирощували в умовах довгого (16 год) та короткого (8 год) дня. Короткий день і денна температура 27° С посилювали жіночу тенденцію, а довгий день і денна температура 32 ° С затримував формування жіночих квіток. При денних/нічних температурах 22/17°С співвідношення чоловічих та жіночих на головних пагонах рослини становило 8,7; за 27/22 °С - 3,8; за 32/27°С - 9,2. M. Buttrose, M. Sedgley (1978) також виявили аналогічний вплив освітленості, довжини дня та температури на зростання та цвітіння цієї культури [56]. І. М. Львова та ін. (1961) встановили, що загартовування насіння огірка при температурі +2°С протягом 6-10 діб зрушує підлогу в чоловічу сторону, а прогрівання температурою +37 °С, за такої ж експозиції часу - жіночий бік [44]. Г. В. Кандіна використовуючи загартовування насіння протягом доби при температурі 0°С, а потім ще протягом доби при температурі -2°С, зазначила, що рослини в досвіді відрізнялися від контролю закладкою більшої кількості жіночих квіток [49].

D. Atsmon та E. Galun зафіксували, що рясне азотне харчування сприяє збільшенню кількості жіночих квіток на рослинах огірка [63]. K. R. Maurya у своїх дослідженнях також зазначали, що застосування азотних добрив у дозі N₈₀ на культурі огірка викликає зміщення сексуалізації в жіночу сторону, тоді як зменшення або підвищення рівня азотного харчування не дає значних результатів, порівняно з контролем [63,65]. R. Nirmala та E. Vadivelu (1999) відзначили вплив підживлення азотом N₃₅ на зміщення цвітіння рослин огірка у бік жіночого типу цвітіння порівняно з контролем [59]. М. Касимов, І. Мойсеєв та інші встановили, що обробка розсадний період двохромовоокислим калієм у концентрації 0,0001-0,0007 масової частки підвищує кількість жіночих квіток на огіркових рослинах [23, 35]. Зазначається, що на посилення

жіночої сексуалізації рослин огірка найбільш сильний вплив мали кореневі та позакореневі підживлення бором [53,60]. Проводилися дослідження щодо вивчення впливу азотного живлення на прояв статі у дині – зафіксований факт формування жіночих квіток на головному стеблі порівняно з контролем, а також збільшення кількості жіночих квіток порівняно з чоловічими практично втричі. Т. Shantappa (2004) вказує на те, що більш високий рівень добрив призводить до зниження співвідношення статей, а також збільшення посівних якостей отриманого насіння.

1.4 Особливості ведення гібридного насінництва гарбузових культур

Останнім часом для вирощування овочів запроваджуються нові інтенсивні технології, які мають забезпечити не лише високу врожайність, а й сприятиме отриманню якісної, екологічно чистої продукції. З інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва роль високоякісного посівного матеріалу зростає. Важливим резервом підвищення врожайності є застосування гібридного насіння, що дає значний гетерозисний ефект. У культури кабачка гетерозис проявляється у прискоренні дозрівання, підвищенні врожайності гібридів (до 30% і вище) та можливості комбінувати різні види стійкості до факторів навколишнього середовища [43]. Додатковим ефектом використання гібридного насіння є практичне збереження авторського права селекціонерів, так як у другому поколінні F_2 спостерігається дія закону розщеплення.

Важливою складовою при організації гібридного насінництва є використання маркерних ознак (розсіченість листа, наявність аеренхіми, забарвлення та форма справжнього листа та сім'ядоль, форма куща). Генетичний маркер повинен проявлятися на ранніх етапах розвитку і носити чітку візуальну відмітну ознаку [12,35, 41].

Одними з перших на гарбузових культурах різницю використовували дослідники з США: Н. С. Mohr, Н. Т. Blackhurst, Е. Р. Jencen [59]. З метою

вивчення ступеня гібридності отриманого насіння при використанні схеми «ряд через ряд» (Про: М: Про: М), на посівах кавуна, в умовах вільного перезапилення, вони використовували ознаку розсіченості листа як маркерний [59]. Як материнської батьківської форми були рослини з нерозсіченим листом, а батьківської - з розсіченим. Гібридні рослини в силу домінування ознаки мали володіти розсіченим листям. Дослідження показали низьку гібридність насіння, отриманого від вільного запилення У гібридному насінництві гарбузових культур використовуються два основні способи одержання насіння:

1. Штучне запилення. Використання цього прийому дозволяє отримати гібридне насіння з високою часткою гібридності (до 100%). Роботи проводяться рано-вранці, протягом 4-5 год (залежно від температурних умов). На думку А. І. Пономарьова, для запилення 1 га рослин гарбуза, одна людина повинна витратити 2-2,5 год. 1 чел.-день [51]. Варіювання обсягу витрат ручної праці відбувається за рахунок використання різних прийомів при проведенні процесу штучного запилення. Штучне запилення рослин без попередньої ізоляції скорочує витрати праці майже 2 рази, але рівень гібридності отриманого насіння становить близько 75 %.

Запилення без ізоляції чоловічих квіток, але зібраних увечері до розкриття віночка, скорочує кількість витраченої праці в 1,5 рази, за такої схеми рівень гібридності становить близько 85 %, а використання ізоляції жіночих квіток після запилення в результаті дає близько 90 % гібридного насіння. Можливе проведення штучного запилення без попередньої ізоляції чоловічих і жіночих квіток, для цього необхідно в нерозкритих жіночих квітках з вечора помістити пиляки, що не розкрилися, після чого квітку ізолюють. Такий прийом дозволяє отримувати практично 100% рівень гібридності насіння. Усі наведені способи штучного запилення вимагають значних витрат ручної праці, у виробничих масштабах де вони знайшли широкого застосування. Також слід зазначити, що запилення комахами набагато ефективніше за штучне запилення. За даними А. І. Філова, у дослідях

на баштанних культурах при використанні ручного запилення плоди зав'язувалися вдвічі гірше, ніж за природного[59].

2. Природне перезаплення батьківських форм. При використанні в гібридному насінництві кабачка вільного запилення комахами з'являється можливість виключити застосування ручної праці. Для підвищення рівня гібридності насіння селекціонери та насінники намагаються виключити або знизити до мінімуму внутрішньолінійне схрещування на рослинах материнської форми гібриду кабачка. На думку R. E. Foster, найпростішим способом підвищення гібридності насіння при вільному запиленні є використання материнських форм із високою вираженістю жіночого типу цвітіння [42, 56]. Вивчалася можливість використання жіночих ліній дині як материнських батьківських форм під час виробництва гібридного насіння у процесі природного схрещування батьківських компонентів. При розмноженні жіночих ліній як запилювачі використовували гермафродитні лінії.

Одним із ефективних прийомів при організації гібридного насінництва кабачка є використання материнської лінії із чоловічою стерильністю функціонального типу. Такий прийом дозволяє отримувати гібридне насіння при вільному перезапленні батьківських форм, з гібридністю, близькою до 100% [3,19,27,59]. С. Д. Соколов та ін. (2010) при організації гібридного насінництва з використанням чоловічої стерильності у материнській лінії, зазначав, що найбільш технологічною (для трирядної сівалки) є схема : М : М : М : М : Про : або О : М : М : М, із співвідношенням рядів батьківських і материнських ліній 4 : 2 чи 2 : 1[41]. Гібридність отриманого насіння за такої схемою становила 87-90 %. У деяких країнах для отримання гібридного насіння гарбузових культур використовували ручне видалення чоловічих квіток, що не розкрилися, рівень гібридності становив 65-70 % [21]

Так, Н. Н. Тимофіїв пропонує для схрещування однодомних рослин, до яких належить кабачок, видаляти всі чоловічі квітки на рослинах, які використовуються як материнські. Але через великі витрати на цей процес масового застосування метод не знайшов.

Найменш трудомістким способом гібридного насінництва гарбузових культур при вільному запиленні є застосування різних хімічних речовин, що впливають на сексуалізацію рослин. При цьому з'являється можливість суттєво розширити асортимент потомства з високим рівнем гібридності без копіткої роботи селекціонерів із пошуку стерильних форм рослин [64].

На думку J. Singh використання регуляторів статі в гібридному насінництві гарбузових культур може бути досить ефективним за належної організації системи реалізації отриманого насіння F₁, що покриває всі додаткові витрати на обробку рослин. В результаті досліджень, проведених у різний час представниками різних країн, виявлено цілу групу препаратів, що впливають на цвітіння гарбузових культур:

Зміщують стать в чоловічу сторону: гіберелілін; азотнокисле срібло; тіосульфат срібла [46]

- Зміщують стать в жіночу сторону: 2-хлоретил-фосфонова кислота (Етрел, Гідрел і т.д.); індолілоцтова кислота (ІОК); нафтилоцтова кислота (НОК); диметилсульфоксид (ДМСО) [31, 43].

1.5 Використання хімічних сполук зміни характеру сексуалізації насінневих рослин гарбузових культур

Речовини, що зміщують підлогу в чоловічу сторону. У дослідженнях Peterson C. E., Anhder L. D. (1960) проводилися випробування розчинів гібереліну GA₃ на рослинах огірка в концентраціях 1000, 1500, 2000 та 5000 мг/л. Обробку жіночої лінії огірка проводили дворазово. Найбільший позитивний ефект показала обробка з інтервалом сім днів [54].

K. S. Randhawa, J. Singh (1970) зазначили, що після застосування GA₃ (15 мг/л) у фазах 2 та 4 листя на рослинах *Cucumis melo* L. спостерігалось подовження головного стебла та збільшення кількості батогів у порівнянні з контролем. Аналогічні результати відзначені на рослинах огірка при дворазовій обробці розчином GA₃ (50 мг/л) у фази 2 і 3 справжнього листя [36,59]. V. N. Kalyagin (1972) при використанні GA₃ на рослинах гарбуза

встановив зміщення сексуалізації у бік чоловічого цвітіння [54]. Такий самий результат зафіксували K. N. Nagaich et al. (1999) при обробці рослин гарбуза GA3 (50 мг/л) [39, 53]. Було зафіксовано, що при триразовій обробці діні розчином гібереліну (0,25 %) співвідношення кількості чоловічих квіток до жіночих зростало в середньому в 1,5 рази [63]. S. K. Arora, M. L. Pandita та ін. (1985) встановили, що дворазова обробка рослин кавуна у фази 2 і 4 справжнього листа, розчином GA3 у концентрації 25 мг/л практично вдвічі підвищує врожайність порівняно з контролем (обробка водою) [63].

В багатьох наукових джерелах вказується на те, що обробки гібереліном не впливають на терміни початку цвітіння чоловічих квіток, але затримує жіноче цвітіння гарбуза на 1-2 тижні. Спостерігається зменшення кількості жіночих квіток та збільшення – чоловічих [43,51].

S. H. Wittwer, M. J. Bukovac при обробці рослин огірка розчином GA3 відзначають, що ефект зміщення підлоги високо залежить від сорту та умов вирощування [43,51]. P. Milotay у виробничих дослідках, на рослинах жіночих сортів огірка вивчав вплив азотнокислого срібла та тіосульфату срібла на формування чоловічих квіток. Дворазова обробка AgNO₃ та тіосульфатом срібла (600-800 мг/л і 3,53-4,70 мм відповідно) у фазу першого справжнього листа індукували утворення достатньої для запилення кількості чоловічих квіток. Відзначено, що комплекс тіосульфату срібла високою мірою стабільний і високоефективний. J. Lopes, L. Giordano одноразово обприскували рослини жіночої лінії огірка у фазу 3-4 справжнього листа розчином азотнокислого срібла в концентраціях 50, 200, 350 та 500 мг/л. Через 14 днів. на рослинах, оброблених концентраціями 200, 350 і 500 мг/л відзначалася поява гермафродитних, а через 20 днів. - Чоловічих квіток. Фітотоксичної дії AgNO₃ не спостерігалось [43,51].

N. Singh вказував на негативну дію обробок AgNO₃ зростання рослин огірка. Зміщення статі в чоловічу сторону супроводжувалося опіком листка та відставанням рослин у розвитку [3, 61]. За даними D. L. Visser at al.), дія тіосульфату срібла, спрямоване на зміщення сексуалізації в чоловічу сторону,

менш ефективно, ніж AgNO_3 , але загального пригнічення рослин та опіку листя не спостерігалось.

Т. А. More, Н. М. Munger при обробці жіночих ліній огірка встановили, що найбільше чоловічих квіток виявлено при дворазовій обробці рослин огірка у фазу двох справжніх листків розчином нітрату срібла в концентрації 250 мг/л. Ефективність застосування препарату залежала від часу обробки, максимальні результати одержані від вечірньої обробки [11]. В. Ф. Гороховський (2002) зазначив, що при спільному використанні Гідрела (що посилює жіночу статі) та AgNO_3 на рослинах огірка, спостерігається значне посилення ефекту обробок зі зміщенням сексуалізації в чоловічу сторону. Речовини, що зміщують підлогу в жіночу сторону. F. Laibach, F. J. Kribben, вивчаючи дію ауксинів на вираженість статі у рослин огірка, відзначили, що найбільш сильну активність зміщення статі в жіночу сторону виявили а- та b-нафтілоцтової кислотою (НУК), найменш позитивні результати зафіксовані при обробці 2 4 Д [21, 33].

I. Borkowski при обробці рослин огірка а-нафтілоцтової кислотою відзначав підвищення ранньої врожайності практично вдвічі. Застосування препарату в концентрації 200 та 500 мг/л сприяло збільшенню кількості жіночих квіток у 10 разів, але при цьому спостерігається суттєва затримка у зростанні та зниження загального врожаю.

М. С. Bhandari, D. N. Sen зафіксували, що застосування індолілоцтової кислоти на рослинах кавуна зменшує кількість чоловічих квіток по відношенню до жіночих. При використанні кінетину в концентрації 50 мг/л також спостерігається усунення сексуалізації в жіночу сторону .

А. М. Santos, N. F. Lopes при обробці рослин огірка встановили, що обробки а-нафтілоцтової кислотою позитивно впливають на посилення жіночої статі в концентраціях 100 і 200 мг/л. Тоді як при використанні 2,3,5-трийодбензойної кислоти (ТІВА) в концентрації 25 і 50 мг/л, виявляється 3-4 вузли (залежно від концентрації та генотипу рослини). Крім того,

використання концентрації 800 мг/л буд. викликало редукцію маточки і тичинки, залишався лише віночок квітки [20, 41,53].

На рівень сексуалізації рослин огірка впливає не лише концентрація препарату Етрел, але кратність обробок. Вплив на стать квітки похідні Етрела надають лише протягом IV етапу органогенезу. Дія препарату найбільш ефективна у 3-4-кратній повторності. Перша обробка проводиться, коли на рослині є квітки в пазухах 1-12 листя, що знаходяться на IV етапі органогенезу, і тільки у одиничних квіток починається V етап. Такий рівень розвитку властивий рослинам у фенофазі розгортання 2-го аркуша. При другій та третій обробці аналогічний рівень розвитку спостерігається у квіток, розташованих між 11-20-м листям. Поряд з позитивними результатами, при використанні обробок хімічними речовинами, що забезпечують чисто жіноче цвітіння, на час, необхідний зав'язування сім'яників, існують негативні наслідки обробок, а саме затримка в зростанні та розвитку рослин. Довжина стебла під час обробки Етрелом скорочується на 50 %. Зменшується кількість квіток на рослині. Етрел пригнічує органогенну діяльність конуса наростання, різниця видно вже на 6-8-й день після обробки. При цьому у квіток, розташованих у пазухах листя, що безпосередньо піддалися обробці, істотно змінюються ростові процеси, а у квіток, розташованих на більшій ділянці втечі – підлога.

Виходячи з вищевикладеного, необхідно відпрацьовувати різні схеми застосування найбільш ефективних препаратів, що дають найменший негативний вплив на рослини кабачка. Необхідно також враховувати специфіку реакції на обробки різного типу цвітіння лінійного матеріалу, що використовується як материнський компонент гібрида F1.

Зважаючи на пряму залежність впливу зовнішніх факторів (температури, довжини дня, ступеня освітленості) від географії розташування посівів кабачка у відкритому ґрунті, дослідження повинні проводитися в конкретних географічних умовах організації гібридного насінництва кабачка

РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Роботу виконано на базі дослідного господарства Селекційне інституту овочівництва та баштанництва УААН (Мерефа) у 2021-2023 роках.

Кліматичні умови. Зона досить зволожена, коефіцієнт зволоження ГТК (Селянінова) – 1-1,2. У середньому протягом року випадає 630-800 мм опадів. Сума активних температур протягом року становить 2350 °С-3750 °С. Зима відносно м'яка. Найхолодніший місяць - січень із середньомісячною температурою -2 °С. В окремі роки морози можуть сягати -32 °С. Сніговий покрив нестійкий. Наприкінці квітня - на початку травня відбувається перехід температури ґрунту через +10°С, що є оптимальним терміном посіву гарбузових культур. Тривалість безморозного періоду становить 175-195 днів.

Найтепліший місяць - липень із середньомісячною температурою +22°С -+23°С, максимальні температури можуть досягати 36-40 °С. За період вегетації (травень – вересень) у середньому випадає 250-350 мм опадів.

Максимальна температура повітря у літній період становила 38° С; мінімальна температура відзначена взимку 2022 р. і становила -26 °С. Мінімальна температура на поверхні ґрунту найнижчою була також у 2022 р. і склала -28°С. У цілому нині за роки дослідження перевищення середньої багаторічної температури істотного впливу тривалість вегетаційного періоду кабачка не надавало.

За кількістю опадів, що випали, найбільше 2023 р. - у третій декаді травня воно склало 460 % норми, а в першій декаді липня - 979 % норми. Це спровокувало стихійне лихо у вигляді сильної повені, невелика частина дослідчених ділянок була затоплена. Кількість опадів за вегетаційний період 2022 р. становила 339 мм. У найбільш посушливий 2021 р. у період вегетації (травень – вересень) сума опадів була на рівні 165,4 мм. Середній багаторічний показник опадів у період вегетації становив 258 мм. Умови зволоження, за

винятком 2022 р., переважно сприяли нормальному зростанню та розвитку рослин кабачка.

Таким чином, клімат передгірної зони є помірно-континентальним, загалом характеризується достатнім для обробітку культури кабачка кількістю тепла та опадів. Поряд з позитивними показниками клімату періодично виявляються несприятливі фактори, що негативно впливають на ріст та розвиток рослин – певний дефіцит опадів (особливо у травні – червні) та екстремально-високі температури у липні та серпні.

Грунт дослідної ділянки - темно-сіра лісостепова, добре окультурена. Потужність гумусового горизонту 110 см. Механічний склад - від глинистого до середньосуглинистого. У орному горизонті глинистого різновиду міститься 69,3-73,0 % фізичної глини, важкосуглинистої 48,8-57,0 %. Середньосуглинисті різновиди містять незначну кількість фізичної глини (38,7%). У верхньому, легшому та збагаченому гумусом шарі об'ємна вага не перевищує 1,3 г/см³. Показник об'ємної ваги наростає в глиб профілю і досягає максимуму в злитому горизонті - 1,6 г/см³. Валовий вміст гумусу в півметровому шарі становить 3%. Реакція ґрунтового середовища слабокисла, рН водної витяжки 6,7-7,5, сольовий - 5,0-5,5. З глибиною лужність збільшується і часто ґрунт стає лужним (рН 8,2-8,5). Кількість карбонатів кальцію в ґрунтоутворюючій породі досягає 12,5-15,9 %. Кількість фосфору не перевищує 2,5 мг на 100 г ґрунту, калію у верхніх горизонтах міститься 19,5-70,5 мг на 100 г ґрунту. У цілому нині ґрунтово-кліматичні умови сприятливі для насінництва кабачка. Протягом періоду вегетації рослина проходить повний цикл розвитку та формує досить стабільний урожай плодів та насіння.

2.2. Об'єкт та матеріал досліджень

Об'єкт дослідження – культура кабачка (*Cucurbita pepo* L.).

Матеріал досліджень – материнські лінії перспективних гібридів кабачка селекції інституту Овочівництва та баштанництва УААН (Мерефа) з

різним типом цвітіння: К-69 (переважно жіночий тип цвітіння), К-49 (переважно чоловічий тип цвітіння) та К-647 (змішаний тип цвітіння); батьківська лінія К-31; гібрид F1 на основі комбінації К-69 х К-31; регулятор росту з комерційною назвою Етрел (65% ст. н.). Коротка характеристика батьківських ліній та гібриду F1 наведена нижче.

Лінія К-69 (материнська). Рослина кущового типу, компактна. Розгалуження стебла слабе. Листокова пластинка зелена, слабдорозсічена. Опушення дрібне. Плід у технічній стиглості циліндричний, світло-зеленого кольору, середнього діаметра, маса - 0,7-1,0 кг. Характеризується переважно жіночим типом цвітіння.

Лінія К-647 (материнська). Рослина кущового типу. Розгалуження стебла слабе. Листова пластинка темно-зелена, середньорозсічена. Опушення дрібне, грубе. Плід у технічній стиглості циліндричний, практично білого кольору, середнього діаметра, маса – 0,8-1,1 кг. Характеризується змішаним типом цвітіння, чоловічі квітки розпускаються через 3 дні від початку жіночого цвітіння.

Лінія К-49 (материнська). Рослина сланка, розгалуження основного стебла середнє. Листова пластинка темно-зелена, сильно розсічена, зі світлими плямами аеренхіми. Плід у технічній стиглості блідо-зеленого кольору, маса - 0,7-0,9 кг. У разі Краснодарського краю характеризується переважно чоловічим типом цвітіння на початку — жіночі квіти, а через 3—4 — чоловічі.

Лінія К-31 (батьківська). Рослина кущового типу. На сильно розсіченій листовій пластинці темно-зеленого кольору присутня аеренхіма. Змішаний тип цвітіння. У технічній стиглості маса плода 0,65-0,8 кг.

Гібрид F1 (К-69 х К-31). Рослина кущового типу, компактна. Генеративний тип зростання. Листова пластина середньо розсічена, темно-зеленого кольору, з аеренхімою. Здебільшого жіночого типу цвітіння, чоловічі квітки розпускаються через 3 дні після початку жіночого цвітіння. Плід циліндричний, світло-зеленого кольору, маса - 0,65-0,75 кг.

У дослідах дисертаційного дослідження використовувався препарат Етрел виробництва ТОВ «Агросинтез». Препарат відноситься до синтетичних регуляторів росту рослин, слабо токсичний. Речовина, що діє, швидко проникає в рослину і розкладається в її тканинах з утворенням етилену. Етрел (2-хлоретилфосфонова кислота, 2-ХЕФК) білий кристалічний порошок без запаху; температура плавлення +74...+75°C; препаративна форма - 40 і 65% водний розчин світло-коричневого кольору, гігроскопічний. Молекулярна вага 144,5. Добре розчиняється у воді.

2.3 Методика проведення досліджень

Під час проведення досліджень використовували загально прийняті методики в овочівництві гарбузових культур

Агротехніка вирощування рослин кабачка - загальноприйнята умов Краснодарського краю. Посів батьківських ліній та отриманого гібрида проводили за схемою діючого насінництва 0,7 x 0,7 м. (30 квітня – 2 травня), на глибину 4-5 см. Площа живлення однієї рослини становила 0,49 м².

Дослідну ділянку готували з осені, проводили зяблеву оранку на глибину 25 см. Восени вносили мінеральних добрив для 1 га: суперфосфату - 300 кг, калійних добрив - 50-60 кг. Під весняну передпосівну обробку ґрунту вносили 150 кг/га сульфат-амонію.

Для забезпечення дружних сходів та однорідності посівів на дослідній ділянці використовували краплинне зрошення. Норма поливу дослідних ділянок у межах 20 м³, кількість поливів – 13-15 за вегетаційний період.

Дослідно-виробнича ділянка гібридного насінництва та сортовипробування було організовано без зрошення. Під час вегетації проводили такі хімічні обробки:

1. Одноразова обробка фунгіцидом Тіовіт Джет з нормою витрати 2,5 кг/га;
2. Дворазова обробка проти баштанної попелиці інсектицидами Бі 58 + Актора, нормою витрати 1 л + 0,5 кг/га відповідно.

Для збереження вологи та збільшення аерації ґрунту, а також для боротьби з бур'янами застосовували дворазову міжрядну культивуацію. Крім механізованих робіт, одноразово використовували ручну працю для прополювання посівів на ранніх етапах росту рослин кабачка.

Схема розташування батьківських форм - О: М: М: М (один ряд батьківської лінії: три ряди материнської).

Насіння гібриду Г1 (К-69 х К-31) отримували з використанням наступних методів гібридного насінництва кабачка:

- вільне запилення без додаткових прийомів, що підвищують рівень гібридності насіння Р! (Контрольний варіант).

- штучне запилення та ручна кастрація (еталон) материнської форми гібриду F₁.

Для отримання гібридного насіння кабачка з використанням ручного («штучного») запилення та попередньою ізоляцією чоловічих та жіночих квіток було використано ділянку площею 0,1 га. Попередню ізоляцію квіток проводили за день до їх розпускання, щоб уникнути перезапилення. Як ізолятор використовували паперовий ковпачок, виготовлений заздалегідь (рис.2.1).

Рис. 2.1 Ізоляція чоловічої квітки на рослині кабачка паперовим ізолятором

Рис. 2.2. Перенесення пилку комахою А; чоловіча квітка кабачка Б

Для того щоб провести запилення, необхідно з чоловічої квітки батьківської форми гібрида акуратно видалити віночок квітки і, розкривши жіночу квітку материнської форми гібрида, круговими рухами. «вимазати» приймочку маточки пилком (Рис.2.3).

Рис. 2.3 Підготовлена до запилення чоловіча квітка (А); нанесення пилку на приймочку маточки жіночої квітки (Б)

Одну чоловічу квітку при добре розвиненому пилку можна використовувати для запилення двох жіночих. Після запилення її знову ізолювали паперовим ковпачком, а на плодоніжку запиленої зав'язі слабким вузлом прикріплювали 30-сантиметровий відрізок червоного шпагату. Всі квіти, що розпустилися, обривали, щоб не допустити перезапилення. Помічати запилений плід необхідно для того, щоб при наступному запиленні не обірвати майбутній насінник, а також при збиранні насінників бути орієнтованим на знімання плодів у біологічній стиглості, що має мітку червоним шпагатом. При такому способі отримання гібридного насіння кабачка рівень гібридності близький до 100%, але великі витрати ручної праці на запилення.

- ручна кастрація материнської форми гібриду F₁.

Для запобігання самозапилення материнської форми гібриду кабачка на дослідно-насіннєвій ділянці площею 0,5 га проводили ручну кастрацію рослин материнської форми. Для природного запилення було дотримано просторової ізоляції - 1000 м. Видалення чоловічих квіток проводили в ранковий час. Проходи здійснювали раз на три дні після початку квітування жіночих квіток, оскільки в силу географічного розташування та низьких нічних температур, чоловічі квітки розпускалися на три дні пізніше за жіночі. Чоловічі квітки видалялися у фазі бутонів, що не розкрилися, практично зеленими (рис 2.4).

Рис.2.4. Нерозкрита жіноча квітка кабачка (А); нерозкрита чоловіча квітка кабачка (Б).

Кастрацію рослин материнської форми гібрида проводили протягом 15-20 днів після початку квітування жіночих квіток, за цей час на 85% рослин

формувалося три насінники.

Застосування оптимальної схеми обробки материнської лінії препаратом Етрел при отриманні гібриду Fl.

На дослідно-насінневій ділянці площею 0,5 га проводили обробку рослин виключно материнської лінії гібриду в ранкові години з використанням акумуляторного розпилювача ранцевого Байоко БРЯ-15Е.

Обробку рослин кабачка препаратом Етрел здійснювали на початку вегетації на відповідних фазах розвитку рослин. Для цього на дослідних ділянках щодня відзначали кількість утворених справжніх листків (н. л.) і при появі певної їх кількості (2-6 н. л.) у 85 % рослин проводили обприскування ручним розпилювачем по всій площі листової поверхні рослин. Розчини Етрела різних концентрацій (250-1100 мг/л) готували безпосередньо перед обробкою вранці.

Залежно від варіанта досвіду, обробку кожною концентрацією препарату проводили 1-3 рази, а саме: одноразове обприскування на стадіях 3, 4 і 5 н. л.; дворазове - послідовно на стадіях 3+4 н. л. та 4 + 5 н. л.; триразову - у фази 2+3+4н. л., 3+4+5 н. л. та 4 + 5 + 6 н. л. відповідно.

Обліки та спостереження. Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження, відзначаючи дати посіву, появу одиничних (10 %) сходів, появу масових (75 %) сходів; початок цвітіння поодиноких жіночих та чоловічих квіток на рослині; початок плодоношення. З цього розраховували середню тривалість основних міжфазних періодів розвитку рослин.

Біометричні обліки проводили на 51-й день після сходів (масове зав'язування) та 68-й день після сходів (період дозрівання насінневих плодів) за такими морфологічними ознаками: довжина основної втечі; число вузлів та середня довжина межевузлів рослини; довжина черешка листа в середньому ярусі; маса надземної вегетативної частини рослини (без плодів) Одночасно на момент обліку підраховували кількість відцвілих і квітучих чоловічих та жіночих квіток, за їх відсотковим співвідношенням визначали рівень сексуалізації дослідних та контрольних рослин.

Збір насінневих плодів (3 шт. з рослини) та виділення насіння проводили ручним способом у першій та другій декаді вересня. Насіннєву продуктивність оцінювали як теоретичну (потенційну), і фактичну врожайність насіння, з низки причин (погодні умови року, агротехнічне забезпечення, людський чинник та інших.). Оцінку насіннєвої продуктивності рослин та якості отриманого насіння проводили згідно з ДСТУ за такими ознаками: кількість насіння в сім'янику, маса 1000 штук насіння, енергія проростання, схожість насіння. Крім того, згідно з ДСТУ визначали гібридні якості отриманого насіння за наявності у рослин Б1 наступних маркерних морфологічних ознак:

Ступінь розсіченості листової поверхні/ Розсіченість листя у рослин кабачка зменшує випаровування вологи, послаблює дію вітру. Залежно від віку рослин ступінь розсіченості листа різний. Слід зазначити, що нормальну розсіченість листової пластини, властиву сорту, має 12-15 лист. Ступінь розсіченості листової пластини є гарною маркерною ознакою: слабкорозсічений лист - до 1/3 площі листа; середньорозсічений – до 50% площі листа; сильнорозсічений - понад 50% площі листа розсічена. На сьогодні встановлено проміжний характер успадкування цієї ознаки по відношенню до нерозсіченого листа. Наявність аеренхіми на поверхні листової пластини.

Аеренхіма (сизо-зелені ділянки листа) - повітроносна тканина, що складається з мертвих клітин та міжклітинного простору, заповнених повітрям, розміщується на верхній стороні листа під епідермісом. Наявність тканини дозволяє рослині частково відбивати сонячні промені в жаркий час та економити воду на охолодження. Наслідування наявності аеренхіми має проміжний характер або домінує. Ця ознака проявляється на ранніх етапах росту рослини, починаючи з 4-5-го справжнього листка. Наявність аеренхіми оцінюється за п'ятибальною шкалою: 0 – відсутність ознаки; 1 – дуже слабке, менше 10 %; 2 – слабке, 11-30 %; 3 - середня, 31-50%; 4 - сильне, 51-70%; 5 – дуже сильне, понад 70 % площі листової пластини [39]. Наявність аеренхіми та розсіченого листа, ознаки які властиві цукіні, мають зчеплення між собою

[49]. При проведенні сортовипробування отриманих при різних схемах насінництва гібридів Б кабачка збір та облік плодів у технічній стиглості проводили двічі на тиждень.

Зібрані з кожного варіанта досвіду плоди зважували та відносили до товарних чи нетоварних. Товарну частину становили: рівні, здорові, без ушкоджень плоди. До нетоварних відносили гнуті, тріснуті, пошкоджені хворобами та шкідниками. У товарній год У товарній частині фіксували: довжину, ширину та масу плода, його середню масу. Виходячи з отриманих даних обчислювали загальну та товарну врожайність.

2.4. Схема дослідів

Для вирішення поставлених завдань дослідження, згідно з методикою постановки польових дослідів, була проведена серія одно- та двофакторних дослідів. Схема посіву з усіх дослідів 0,7 x 0,7м, що відповідає 2-м рослинам на 1 м². Повторність у кожному варіанті триразова.

Дослід 1. Порівняльна оцінка реакції рослин кабачка з різним типом цвітіння на обробку препаратом Етрел залежно від концентрації та фази обробки. Як матеріал дослідження використані материнські лінії:

К-69 - переважно жіночий тип цвітіння,

К-49 - переважно чоловічий тип цвітіння,

К-647 – змішаний тип цвітіння.

Випробування проводили за двофакторною схемою (для кожної лінії): фактор А – концентрації препарату (250, 300, 350, 500, 700, 900, 1100 мг/л діючої речовини), контроль – вода. фактор Б - фази обробок (3; 4; 5; 3 + 4; 4 + 5; 2 + 3 + 4; 3 + 4 + 5; 4 + 5 + 6 справжніх листків).

Площа дослідної ділянки у кожному варіанті 6 м² (12 облікових рослин), повторність триразова, розміщення рендомінізоване. Ефекти дії препарату в кожному варіанті досвіду оцінювали за середньою тривалістю періодів «сходи – початок цвітіння» та «розкриття першої жіночої – розкриття першої чоловічої квітки» на облікових ділянках.

Дослід 2. Вплив концентрації та фази обробок препаратом Етрел на біометричні параметри рослин материнської лінії К-69.

Варіанти обробок та загальна схема такі ж як у досвіді 1.

Схема розташування батьківських форм аналогічна використовуваної на насінницьких посівах - Про: М: М: М (один ряд батьківської лінії: три ряди материнської). У ході експерименту оцінювали ступінь фітотоксичності препарату, що застосовується за різними схемами, на розвиток рослин та прояв господарсько-цінних ознак - довжини основної втечі; середньої довжини міжвузлів; "числа вузлів" на рослині; довжини черешка листа в середньому ярусі; маси надземної вегетативної частини (без плодів)

Дослід 3. Вплив концентрації та фази обробок препаратом Етрел на рівень сексуалізації рослин материнської лінії К-69, а також на посівні якості одержаного насіння гібридної комбінації Р1 (К-69*К-31). Варіанти обробок та загальна схема такі ж, як у досліді 1. Схема розташування батьківських форм аналогічна до схеми досліду 2. В ході дослідження вивчали вплив препарату Етрел на кількість чоловічих та жіночих квіток на рослині, а також кількість та якість насіння, отриманого з насінневого плоду кабачка лінії К69.

Дослід 4. Оцінка післядії обробки препаратом Етрел на рівень гібридності та продуктивності рослин гібриду Fj (К-69*К-31) у порівнянні з традиційними схемами насінництва на ділянці сортовипробування.

Варіанти досліду (отримання гібридного насіння Fj):

- з використанням природного запилення без застосування додаткових прийомів, що підвищують рівень гібридності Fi;
- з використанням штучного запилення та ручної кастрації материнської лінії, при отриманні гібриду F1;
- з використанням природного запилення та ручної кастрації материнського компонента гібриду F1;
- з використанням природного запилення та оптимальної схеми обробки материнської лінії гібриду F1, препаратом Етрел, при використанні трьох насінневих плодів з рослини (варіант 1);

- з використанням природного запилення та оптимальної схеми обробки материнської лінії гібриду F1, препаратом Етрел, при виділенні насіння тільки з двох перших насінневих плодів з рослини (варіант 2).

На ділянці сортовипробування та ґрунтового контролю висівали по 100 насінин гібриду F1, отриманих при різній схемі організації насінництва, у триразовій повторності. Спосіб розміщення – систематичний. Площа дослідної ділянки 49 м², загальна – 750 м².

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВПЛИВУ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ У КАБАЧКА (Результати досліджень)

3.1 Вплив препарату Етрел на фізіологію цвітіння чоловічих квіток рослин кабачка з різною генетичною вираженістю статі

Вивчення способів впливу на сексуалізацію рослин кабачка дає можливість розробляти оптимальні прийоми гібридного насінництва, спрямовані на підвищення якості гібридного насіння з використанням мінімальної кількості ручної праці. Ступінь статевої диференціації однодомних рослин кабачка контролюється спадковими факторами, залежно від генотипу кабачок може мати різну виразність статі: переважно жіночий тип; змішаний тип; та переважно чоловічий тип цвітіння.

Прояв статі змінюється під впливом ендогенних (фітогормонів) та зовнішніх факторів (температури, довжини дня, ступеня освітленості). Вплив зовнішніх чинників залежить від географії розташування посівів кабачка у відкритому ґрунті. До ендогенних факторів впливу відноситься обробка рослин кабачка різними хімічними речовинами, ефект дії яких залежить від генотипу, і в різних географічних умовах може суттєво відрізнятися. Тому включення даного технологічного елемента у виробничий процес гібридного насінництва кабачка має бути науково обґрунтованим. Воно має базуватись на

результатах дослідження особливостей дії того чи іншого препарату на батьківські лінії у конкретній зоні насінництва.

Серед хімічних речовин, що впливають рівень жіночого цвітіння рослин гарбузових культур, найбільший інтерес представляють препарати Етрел або Етефон (д. в. - 2-хлоретилфосфорна кислота). Це продуценти етилену, ефективність застосування яких залежить від концентрації, фази та кратності обробок. При виборі оптимальних варіантів обробок важливо також враховувати характер впливу препарату (стимуляція, інгібування) на ріст та розвиток рослин материнських форм перспективних гібридних комбінацій.

В агрокліматичних умовах досліджуваної території чоловічі квітки на рослинах кабачка, як правило, розпускаються на 2-4 доби пізніше жіночих, що, природно, не сприяє веденню гібридного насінництва шляхом природного переzapилення батьківських форм. З метою вивчення впливу препарату на терміни цвітіння чоловічих квіток рослин кабачка, що відрізняються генетичною вираженістю статі, проводили обробку Етрелом різної концентрації та різні фази розвитку рослин кабачка. Як матеріал дослідження використані три материнські лінії, що характеризуються різним типом цвітіння:

К-69 - переважно жіночий тип цвітіння

К-49 - переважно чоловічий тип цвітіння

К-647 – змішаний тип цвітіння.

Ефективність дії препарату Етрел, насамперед, оцінювали за тривалістю періоду «початок цвітіння жіночих квіток – початок цвітіння чоловічих квіток», тобто періоду відсутності цвітіння чоловічих (ПВС♂) після початку цвітіння жіночих квіток на рослинах кабачка. Результати досліджень виявили як загальні закономірності, так і певні відмінності у реакції вивчених генотипів на обробку Етрелом. Показано, що використання одноразової обробки на всіх генотипах, що вивчаються, є малоефективним, навіть у діапазоні високих концентрацій - 500-900 мг/л д. в.

Стимування початку цвітіння чоловічих квіток залежно від генотипу становило лише 2-4 доби щодо контролю. У цьому дію препарату в дозі 700 мг/л буд. мало найменш виражену сортову специфіку - у всіх ліній у середньому становив близько 6 діб.

Дослідженнями встановлено, що проведення двох і трьох послідовних обробок розчином Етрела більш ефективно, ніж одноразове застосування, і у відповідних концентраціях дозволяє досягти достатніх позитивних результатів на всіх зразках, що вивчаються - стимування початку цвітіння чоловічих квіток на 14 і більше діб.

При використанні дворазової обробки у всьому діапазоні застосовуваних концентрацій, залежно від генотипу, спостерігається різна реакція на застосування препарату. Найбільш чутливою до дії препарату в даному варіанті була лінія K49 (чоловічий тип цвітіння): вже при 300 мг/л буд. затримка цвітіння чоловічих квіток на рослині становила 14 діб, а при 500 мг/л буд. відзначали максимальний ефект - $PVC\♂ = 20$ діб. Лінії K69 і K647 були менш чуйними, оскільки досягнення двотижневої відсутності чоловічого цвітіння, після початку цвітіння жіночих квіток, спостерігали при обробках вищими концентраціями - 350 мг/л буд. і 400 мг/л буд. відповідно. Максимальний ефект від використання дворазової обробки цих ліній, як і при одноразовій, відзначений при концентрації 700 мг/л д. в. ($PVC\♂ > 20$ діб).

Триразова обробка Етрелом рослин лінії K49 справляла аналогічну, дворазову: максимальний ефект ($PVC\♂ > 22$ діб) при використанні 500 мг/л д. в.; достатній ефект ($PVC\♂ = 14$ діб) - при 300 мг/л д. в. Триразова обробка ліній K69 і K647 дала можливість суттєво знизити робочу концентрацію для досягнення $PVC\♂$ в 14 діб (до 250 мг/л д.р. та 350 мг/л д.р. відповідно). Але найбільш ефективною на лінії K647 (як і при одно-і дворазовій обробці) залишалася та ж концентрація 700 мг/л д. в, тоді як у лінії K69 максимальний ефект досягався вже при використанні концентрації 500 мг/л д.р. Обробка рослин усіх ліній концентраціями більше 700 мг/л д.р при дво- та триразовій обробці призводила до різкого зниження ефективності дії препарату.

Ефективність дії Етрела залежить не тільки від генетичної схильності рослин кабачка до типу цвітіння, концентрації та кратності застосування препарату, але й велику роль відіграє обробка під час певного етапу розвитку рослин. Отримані в ході досліджень результати дозволили виявити найбільш чутливі до дії препарату стадії росту рослин кабачка та оптимальне поєднання їх для різних ліній, що забезпечує достатню і максимальну тривалість стримування цвітіння чоловічих квіток (Таблиця 3.1)

Таблиця 3.1

Таблиця 3.1 – Тривалість періода відсутності цвітіння чоловічих квіток (ПВЦ♂) в залежності від концентрації та кратності фаз обробки рослин кабачка препаратом Етрел, діб (2021-2023 рр).

Робоча концентрація препарату	ПВК♂ (дні) при кратності обробок на фазах розвитку рослин							
	одноразова			дворазова		трьохкратна		
	3н.л.	4н.л.	5н.л.	3+4н.л	4+5н.л	2+3+4н.л	3+4+5н.л	4+5+6н.л.
Лінія К49 (переважно чоловічий тип квіткування)								
Контроль	3	3	3	3	3	3	3	3
250 мг/л д.р.	3	4	4	10	12	11	12	12
300 мг/л д.р.	5	5	6	14	15	14	16	15
350 мг/л д.р.	5	6	6	16	18	18	20	21
500 мг/л д.р.	6	6	6	20	20	22	23	23
700 мг/л д.р.	6	6	6	9	8	8	6	7
900 мг/л д.р.	5	6	6	8	7	6	5	6
1100 мг/л д.р.	3	4	4	5	5	3	4	3
Вплив концентрації, фактор А - $P_{\phi} 1413,7 > P_{теор} 2,08$; Фаза обробки, фактор В - $P_{\phi} 667,1 > P_{теор} 2,08$; Взаємодія факторів АВ - $P_{\phi} 93,8 > P_{теор} 1,45$;							HCP ^A ₀₅ =0,4 сут. HCP ^B ₀₅ =0,4 сут. HCP ₀₅ =1 сут.	
Лінія К647 (змішаний тип квіткування)								
Контроль	3	3	3	3	3	3	3	3
250 мг/л д.р.	3	3	3	4	4	6	5	4
300 мг/л д.р.	4	4	5	6	6	6	7	7
350 мг/л д.р.	4	6	6	7	7	12	14	10
500 мг/л д.р.	6	6	6	14	20	19	20	16
700 мг/л д.р.	6	7	7	20	22	22	22	20
900 мг/л д.р.	4	5	5	8	9	9	6	6
1100 мг/л д.р.	3	3	3	6	5	4	2	3
Вплив концентрації, фактор А - $P_{\phi} 3482,5 > P_{теор} 2,08$; Фаза обробки, фактор В - $P_{\phi} 1035,3 > P_{теор} 2,08$; Взаємодія факторів АВ - $P_{\phi} 186,6 > P_{теор} 1,45$;							HCP ^A ₀₅ =0,2 сут. HCP ^B ₀₅ =0,2 сут. HCP ₀₅ =0,6 сут.	
Лінія К69 (переважно жіночий тип квіткування)								

Контроль	3	3	3	3	3	3	3	3
250 мг/л д.р.	3	3	4	9	8	12	14	13
300 мг/л д.р.	3	4	4	12	12	16	20	18
350 мг/л д.р.	3	4	5	14	14	21	22	20
500 мг/л д.р.	4	5	6	18	20	24	26	22
700 мг/л д.р.	5	6	6	20	22	22	23	21
900 мг/л д.р.	3	4	4	7	6	7	6	6
1100 мг/л д.р.	3	3	3	5	4	5	3	4
Вплив концентрації, фактор А - $P_{\phi} 4100,9 > P_{теор} 2,08$							НСР ₀₅ =0,2 сут.	
Фаза обробки, фактор В - $P_{\phi} 3225,6 > P_{теор} 2,08$							НСР ₀₅ =0,2 сут.	
Взаємодія факторів АВ - $P_{\phi} 274,6 > P_{теор} 1,45$							НСР ₀₅ =0,6 сут.	

Одноразова обробка показала, що рослини кабачка більш чуйні на дію Етрела у фази розвитку 4-х і 5-ти справжніх листків (с.л.), але діапазон активних концентрацій (ПСЦ > 5 діб) при обробці на стадії 5 н. л. дещо ширше (таблиця 3.1). Тому, при використанні двох послідовних обробок розчином Етрела фази 3 + 4 с. л. та 4 + 5 с. л., більш тривала затримка цвітіння чоловічих квіток виявилася у варіанті 4 + 5 с. л. Ефект стримування в діапазоні активних концентрацій (350-700 мг/л д. р) в середньому на 2 діб перевершував варіант з обробкою на ранніх фазах розвитку 3 + 4 н. л. Особливо помітна різниця цих варіантів на лінії К647 - збільшення Потс з 14 діб у варіанті 3 + 4 с. л. до 20 діб при обробці 4+5 с. л. при концентрації 500 мг/л д.р.

Послідовна обробка на трьох різних етапах розвитку рослин, фази 2 + 3 + 4 н. л., 3+4+5 н. л. та 4 + 5 + 6 н. л., дає позитивний результат від 4 до 26 діб стримування цвітіння чоловічих квіток, залежно від концентрації, що використовується, і батьківської лінії (таблиця 3.1). При обробці фази 3+4+5 справжнього листка спостерігається тенденція зростання ефективності препарату, порівняно з обробками фази 2+3+4 і 4+5+6 н.л. на всіх випробуваних генотипах. Виняток становлять варіанти з використанням високих концентрацій більше 700 мг/л д.р., які негативно впливають на швидкість розвитку рослин, істотно подовжуючи міжфазний період від появи сходів до початку цвітіння жіночих квіток (додаток А).

Так, у всіх досліджуваних ліній: До 69, До 647 і До 49 (Рис. 3.1), навіть при одноразовій обробці високими концентраціями, рослини кабачка вступають у фазу цвітіння пізніше на 10 діб, ніж у контролі, а при триразовій обробці ця фенофаза збільшується більше ніж на 20 діб.

Таким чином, аналіз отриманих даних свідчить, що 2-3-кратне застосування Етрел в діапазоні концентрацій 350-700 мг/л д. р. ефективно впливає зміщення сексуалізації рослин кабачка в чоловічу сторону, при послідовних обробках на стадіях розвитку 4 + 5 с. л. та 3 + 4 + 5 с. л. відповідно. Зниження (менше 250 мг/л д. р.) чи підвищення (понад 700 мг/л д. р.) концентрації робочого розчину препарату призводить до різкого зниження його стримуючого ефекту на появу чоловічих квіток на рослині, а при використанні високих концентрацій (більше 700 мг/л д.р.) відбувається збільшення періоду "сходи - початок цвітіння жіночих квіток".

Вплив препарату в діапазонах проміжних концентрацій має специфічніший характер і залежить від генетичної схильності рослин до типу цвітіння.

Найменшою мірою від поєднання факторів - кратність та фази обробок - залежить реакція лінії К49 з переважно чоловічим типом цвітіння, у якої, водночас, ефективне стримування цвітіння чоловічих квіток на рослинах відзначено у найвужчому діапазоні концентрацій (300-500 мг/л д. р.).

Найбільш чуйною до кратності обробок та чутливою до зміни дози Етрела є лінія К69, з переважно жіночим типом цвітіння. У цій лінії у міру збільшення кратності суттєво розширюється межі діапазону ефективних концентрацій препарату, що дає можливість при триразовій обробці суттєво знизити концентрацію робочого розчину більш ніж на 100 мг/л д. в. порівняно з двократною обробкою.

Таким чином, реакція рослин материнських ліній кабачка з різною генетичною схильністю рослин до типу цвітіння на зміну дози препарату та кратності обробки Етрелом має певну специфіку (рис. 3.2):

лінія К69 з переважно жіночим типом цвітіння однаковою мірою чуйна на обидва фактори - частка впливу фактора «концентрація (ДРконц) склала 42%, частка впливу фактора - «кратність» (ДРкратн) - 37%;

лінії К49 (чоловічий тип) і К647 (змішаний тип) - переважно реагують на збільшення концентрації (ДРконц= 51 і 60 %; ДРкратн= 25 і 18 % відповідно).

Ефективність дії препарату Етрел, насамперед, оцінювали за тривалістю періоду «початок цвітіння жіночих квіток – початок цвітіння чоловічих квіток», тобто. періоду відсутності (пвц) цвітіння чоловічих після початку цвітіння жіночих квіток на рослинах кабачка.

Результати досліджень виявили як загальні закономірності, і певні відмінності у реакції вивчених генотипів на обробку Етрелом. Показано, що використання одноразової обробки на всіх генотипах, що вивчаються, є малоефективним, навіть у діапазоні високих концентрацій - 500-900 мг/л д. р. (Рис 3.2).

Стимування початку цвітіння чоловічих квіток залежно від генотипу становило лише 2-4 доби щодо контролю. У цьому дію препарату в дозі 700 мг/л д.р. мало найменш виражену сортову специфіку – стимування початку часу цвітіння у всіх ліній у середньому становив близько 6 діб.

Дослідженнями встановлено, що проведення двох і трьох послідовних обробок розчином Етрела більш ефективно, ніж одноразове застосування, і у відповідних концентраціях дозволяє домогтися достатніх позитивних результатів на всіх зразках, що вивчаються - стимування початку цвітіння чоловічих квіток на 14 і більше діб.

При використанні дворазової обробки у всьому діапазоні застосовуваних концентрацій, залежно від генотипу, спостерігається різна реакція на застосування препарату. Найбільш чутливою до дії препарату в даному варіанті була лінія К49 (чоловічий тип цвітіння): вже за 300 мг/л д. в. затримка цвітіння чоловічих квіток на рослині становила 14 діб, а при 500 мг/л

д.р. відзначали максимальний ефект – початку стримування цвітіння = 20 діб. Лінії K69 і K647 були менш чуйними, оскільки досягнення двотижневої відсутності чоловічого цвітіння, після початку цвітіння жіночих квіток, спостерігали при обробках вищими концентраціями - 350 мг/л д.р і 400 мг/л д.р. відповідно. Максимальний ефект від використання дворазової обробки цих ліній, як і при одноразовій, відзначений при концентрації 700 мг/л д. в. (ПВЦ>20 діб).

Триразова обробка Етрелом рослин лінії K49 справляла аналогічний ефект, достатній ефект (ПВЦ = 14 діб) - при 300 мг/л д. р. Триразова обробка ліній K69 і K647 дала можливість суттєво знизити робочу концентрацію для досягнення ПВЦ в 14 діб (до 250 мг/л д.р. та 350 мг/л д.р. відповідно). Але найбільш ефективною на лінії K647 (як і при одно-і дворазовій обробці) залишалася та ж концентрація 700 мг/л д. р, тоді як у лінії K69 максимальний ефект досягався вже при використанні концентрації 500 мг/л д. Обробка рослин усіх ліній концентраціями більше 700 мг/л д.р при дво- та триразовій обробці призводила до різкого зниження ефективності дії препарату (Рис. 3.2).

Рис3.2 - Залежність тривалості міжфазного періоду «сходою - початок цвітіння жіночих квіток» рослин кабачка від концентрації, кратності та фази обробітку Етрелом (2021-2023 рр.)

Вплив препарату в діапазонах проміжних концентрацій має специфічний характер і залежить від генетичної схильності рослин до типу цвітіння. Найменшою мірою від поєднання факторів - кратність та фази обробок - залежить реакція лінії K49 з переважно чоловічим типом цвітіння, у якої, водночас, ефективне стримування цвітіння чоловічих квіток на рослинах відзначено у найвужчому діапазоні концентрацій (300-500 мг/л д. р.).

Найбільш чуйною до кратності обробок та чутливою до зміни дози Етрела є лінія K69, з переважно жіночим типом цвітіння. У цій лінії у міру збільшення кратності суттєво розширюється межі діапазону ефективних

концентрацій препарату, що дає можливість при триразовій обробці суттєво знизити концентрацію робочого розчину більш ніж на 100 мг/л д. в. порівняно з двократною обробкою.

Таким чином, реакція рослин материнських ліній кабачка з різною генетичною схильністю рослин до типу цвітіння на зміну дози препарату та кратності обробки Етрелом має певну специфіку (рис.3.4):

лінія К69 з переважно жіночим типом цвітіння рівною мірою чуйна на обидва фактори - частка впливу фактору «концентрація (ДР конц) склала 42%, частка впливу фактору - «кратність» (ДР кратн) - 37%;

лінії К49 (чоловічий тип) і К647 (змішаний тип) - переважно реагують на збільшення концентрації (ДР конц= 51 і 60 %; ДР кратн= 25 і 18 % відповідно).

Рис.3.2- частка впливу факторів та їх взаємодія на період відсутності цвітіння чоловічих квіток: фактор А - концентрація препарату, фактор Б - кратність фаз обробіток

Згідно літературних даних та проведених нами спостережень Етрел в діапазоні ефективних концентрацій, стримуючи цвітіння чоловічих квіток, має й певне фітотоксичний вплив на ріст і розвиток рослин кабачка, що в свою чергу впливає на успіх гібридного насінництва цієї культури.

Детальному вивченню цього питання були присвячені подальші наші дослідження. Як основний об'єкт була обрана найбільш чутлива до обробок Етрелом лінія К69 з переважно жіночим типом цвітіння - материнський компонент перспективної гібридної комбінації.

Ефективність дії Етрела залежить не тільки від генетичної схильності рослин кабачка до типу цвітіння, концентрації та кратності застосування препарату, але й велику роль відіграє обробка під час певного етапу розвитку рослин. Отримані в ході досліджень результати дозволили виявити найбільш чутливі до дії препарату стадії росту рослин кабачка та оптимальне поєднання

їх для різних ліній, що забезпечує достатню і максимальну тривалість стримування цвітіння чоловічих квіток.

3.2. Вплив обробки препаратом Етрел на зав'язування насіння в плодах рослин кабачка лінії K69

Застосування Етрела на рослинах кабачка лінії K69, залежно від варіанта обробки, дає можливість більшою чи меншою мірою збільшити період відсутності чоловічих квіток на рослині. Важливою характеристикою післядії препарату є ступінь сексуалізації рослин кабачка після обробки препаратом. Для вивчення його впливу на кількість чоловічих та жіночих квіток на рослині, спостереження проводилися у два терміни: 1-й – на 51-у добу після сходів (період масового зав'язування плодів); 2-й – на 68-ту добу після сходів (період дозрівання насінневих плодів).

В результаті аналізу отриманих даних встановлено, що найбільший вплив на процес цвітіння, як і очікувалося, мають високі концентрації в діапазоні 900-1100 мг/л д. р.. Кількість квіток на дослідних рослин цих варіантів навіть у період масового плодоношення дорівнює нулю, тоді як у контролі їхня загальна кількість становить від 9 до 12 шт. рослині, де частка жіночих квіток становить 55-60 %. Частка жіночих квіток в інших випадках обробки, нижчими концентраціями Етрела, в цю фазу розвитку становить майже 100% (додаток А), а їх кількість у середньому за роки дослідження становила від 3 шт. (700 мг/л д. р) до 7 шт. (250 мг/л д. р). Таким чином, при збільшенні робочої концентрації препарату, відповідно, відбувається зменшення кількості жіночих квіток на рослині.

При оцінці ефекту дії препарату на сексуалізацію рослин у фазу дозрівання насінневих плодів (68 добу) було показано, що загальні тенденції залежності кількості квіток на рослині від концентрації - зберігаються. У цей період розвитку практично у всіх варіантах обробки, зафіксовано формування

та розпускання чоловічих квіток, винятком є концентрація 1100 мг/л буд. та деякі варіанти при 900 мг/л. д. в. (Додаток Б).

Встановлено що, на 68 добу, в період наливу сім'яників, частка жіночих квіток на контрольних рослинах становить 53-60 % від загальної кількості квіток на рослині (14-18 шт.). Зі збільшенням концентрації до 700 мг/л буд. і більше, у випадках з дворазовою обробкою препаратом Етрел, відбувається також різке зменшення загальної кількості квіток із 10-13 шт. при 250-500 мг/л д.р. до 1-9 шт. на рослині за 700-1100 мг/л. д. р.

Розглядаючи варіанти із триразовою обробкою, загальна кількість квіток на рослині зменшується з 11-14 шт. при 250-350 мг/л. д. р, до 1-8 шт. вже при досягненні концентрації до 500 мг/л. д.р. (відповідно мінімальні значення – при 1100 мг/л. д. р.).

Тобто, у всіх варіантах, що вивчаються, обробок до досягнення пікових значень концентрацій (700 мг/л д. р. - при дворазовій; 500 мг/л. д. р. - при триразовій обробці), з підвищенням концентрації відбувається збільшення частки жіночих квіток на рослині, за рахунок зменшення кількості чоловічих квіток, в інших варіантах - частка жіночих квіток зростає за рахунок скорочення кількості чоловічих та жіночих квіток на рослині. Слід зазначити, що з досягненні рослинами віку 60 діб. від сходів, окремих випадках спостерігається початок цвітіння чоловічими квітками, що сигналізує у тому, що подальше зав'язування плодів відбувається у результаті внутрішньолінійного схрещування материнської форми (додаток А). Навіть однієї чоловічої квітки достатньо для значного зниження відсотка гібридності насінневого матеріалу, тому оптимальний варіант обробки лінії К69 повинен укладати в собі стабільність стримування чоловічого цвітіння в поєднанні з найменшою інгібуючою дією як на розвиток жіночих квіток, так і на загальні фізіологічні параметри росту і розвитку рослин.

Кількість отриманого гібридного насіння з рослини кабачка, поряд із відсотком їх гібридності, є одним з основних показників ефективності використання додаткових прийомів, націлених на підвищення економічної

доцільності та якості гібридного насінництва кабачка. Результати досліджень щодо впливу препарату на середню зав'язуваність насіння в трьох насінневих плодах рослин материнської форми кабачка після обробки Етрелом при вільному запиленні представлені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Таблиця 3.4. Кількість отриманого насіння з насінневого плоду рослин кабачка лінії К69, в залежності від концентрації та кратності обробітку препаратом Етрел на різних фазах розвитку (2022-2023 рр.)

Робоча концентрація препарату Етрелу	лінія К69, кількість насіння з насінневого плоду, шт.				
	двохкратна		трьохкратна		
	3+4*	4+5*	2+3+4*	3+4+5*	4+5+6*
Контроль	190,0	188,1	191,9	192,1	193,6
250 мг/л д.р.	190,0	189,4	192,0	193,1	194,2
300 мг/л д.р.	192,0	190,0	192,0	194,0	195,0
350 мг/л д.р.	193,0	192,0	194,0	196,0	195,0
500 мг/л д.р.	161,2	160,0	156,8	153,3	150,2
700 мг/л д.р.	85,0	83,0	80,0	82,0	82,0
900 мг/л д.р.	38,4	35,7	33,5	28,4	26,0
1100 мг/л д.р.	30,3	19,8	21,8	20,1	19,8
Вплив концентрації, фактору А - Бф 2688,9 > Б _{теор} 2,1					НСР ^А ₀₅ =0,8 шт.
Фаза обробки, фактор В - Бф 129,3 > Б _{теор} 2,5					НСР ^В ₀₅ =0,5 шт.
Взаємодія факторів АВ - Бф 167,7 > Р _{теор} 1,6					НСР ₀₅ =1,2 шт.
*фази розвитку рослин - 2, 3, 4, 5, 6 справжніх листків					

В результаті аналізу отриманих даних встановлено, що основним фактором, що впливає на продуктивність насінневих плодів, є концентрація - частка впливу склала 99%. Використання препарату на лінії К69 у концентрації понад 350 мг/л. д. р., призводить до різкого зменшення середньої кількості насіння в насінневому плоді, щодо контролю. Частка впливу чинника

«фаза обробки», у разі, мінімальна (1 %), чи відсутня. Використання концентрацій у межах 250-300 мг/л. д. р., не несе інгібуючої дії на розвиток насіння та насінневих плодів, і дає результат на рівні контролю, а у варіанті із застосуванням 350 мг/л. д.р. - Перевищення контрольних значень на 0,5-2,1% залежно від фаз обробки.

Таким чином, аналіз отриманих даних свідчить, що 2-3-кратне застосування Етрела в діапазоні концентрацій 350-700 мг/л д. в. ефективно впливає зміщення сексуалізації рослин кабачка в чоловічу сторону, при послідовних обробках на стадіях розвитку 4 + 5 сп. л. та 3 + 4 + 5 сп. л. відповідно. Зниження (менше 250 мг/л д. р.) чи підвищення (понад 700 мг/л д. р.) концентрації робочого розчину препарату призводить до різкого зниження його стримуючого ефекту на появу чоловічих квіток на рослині, а при використанні високих концентрацій (більше 700 мг/л д.в.) відбувається збільшення періоду "сходи - початок цвітіння жіночих квіток". Вплив препарату в діапазонах проміжних концентрацій має більш специфічний характер і залежить від генетичної схильності рослин до типу цвітіння

Найменшою мірою від поєднання факторів «кратність та фази обробок» залежить реакція лінії К49 з переважно чоловічим типом цвітіння, у якої, в той же час, ефективне стримування цвітіння чоловічих квіток на рослинах відзначено у найвужчому діапазоні концентрацій (300-500 мг/ л д. р.). Найбільш чуйною до кратності обробок та чутливою до зміни дози Етрела є лінія К69, з переважно жіночим типом цвітіння. У даній лінії у міру збільшення кратності суттєво розширюється межі діапазону ефективних концентрацій препарату, що дає можливість при триразовій обробці суттєво знизити концентрацію робочого розчину більш ніж на 100 мг/л д. р. порівняно з двократною обробкою. Обробка рослин Етрелом у діапазоні концентрацій 500-700 мг/л д. р., що найбільш ефективно затримують початок цвітіння чоловічих квіток, призводить до загального інгібування ростових процесів у рослин кабачка та суттєвого відставання розвитку дослідних рослин практично до кінця періоду вегетації. У результаті використання концентрацій

500-700 мг/л д. р. знижує зав'язуваність насіння в плодах, щодо контрольних рослин на 20-70%, залежно від варіанта досвіду.

Таким чином, для практичного застосування препарату Етрел, у гібридному насінництві кабачка, оптимальною слід вважати триразову обробку рослин – послідовно на стадіях розвитку 3, 4 та 5 справжніх листків. При цьому концентрація препарату в розчині, залежно від генотипу материнської форми, знаходиться в діапазоні 250-350 мг/л д. р. та уточнюється досвідченим шляхом. При насінництві перспективного гібрида БЗ 831/14 найбільш доцільно проводити обробку материнської лінії К-69 Етрелом в концентрації 350 мг/л д. р., яка показала найбільш стабільні позитивні результати в різні роки досліджень.

3.3. Кількісні та якісні характеристики насіння, отриманих під час використання різних схем організації гібридного насінництва кабачка

Організація оптимальної схеми гібридного насінництва у виробничих масштабах – це важлива складова успіху впровадження кожного нового гібрида у сільськогосподарську практику. Для оцінки доцільності використання додаткових прийомів у технології отримання гібридного насіння, проведено серію досліджень, спрямовану на вивчення основних якісних та кількісних характеристик насіння, отриманих при організації різних схем гібридного насінництва кабачка, що відрізняються методичними підходами:

- вільне переzapилення між батьківськими лініями кабачка без додаткових прийомів (контроль);
- Штучне запилення пилком батьківського компонента з подальшою їх ізоляцією і ручна кастрація материнських рослин (еталон);
- природне запилення між батьківськими лініями з регулярною ручною кастрацією рослин материнської форми (до моменту зав'язування трьох насінневих плодів);

- природне запилення з використанням оптимальної схеми обробки рослин материнської лінії препаратом Етрел (триразове обприскування у фази 3+4+5 справжнього листа, доза 350 мг/л д. р.). Дослідження були організовані з використанням ізольованих ділянок для кожної досліджуваної схеми насінництва та типу запилення. Аналізуючи отримані результати, слід зазначити відсутність або незначний вплив препарату та типу запилення на біометричні параметри насінневого плода, на відміну від насіння, що зав'язується (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Таблиця 3.5 – Кількісні характеристики насінневих плодів кабачка та урожайність насіння Б₁ в залежності від використовуваного типу запилення та схеми організації насінництва (2022-2023 рр.)

Ознаки	Тип і схема запилення				НСР ₀₅
	Штучне з ручною кастрацією і ізоляцією S квіток (еталон)	Природне (вільне), без ізоляції S квіток			
		без кастрації і обробок (контроль)	з ручною кастрацією S квіток	трьохкратний обробіток Етрелом без кастрації	
Ловжина насінника, см	40,6	40,0	39,6	40,1	0,6
Діаметр насінника, см	11,0	10,7	10,4	10,3	0,5
Маса насінника, г	2700	2700	2720	2680	38,5
Маса насіння в насінневому плоді, г	20,0	22,1	22,4	23,3	2,1
Маса насіння рослин, г	60,1	66,3	67,2	69,9	6,1
Кількість насіння з рослин, шт.	550	576	578	584	21,9
Теоритичний вихід насіння, кг/га	720	796	806	839	73,3
Фактичний вихід насіння, кг/га	600	660	670	690	56,4

Вільне запилення ефективніше порівняно зі штучним запиленням, в результаті середня маса насіння в насінневих плодах збільшилася, в середньому на 10-17%. При цьому продуктивність насінневого плоду материнських рослин, оброблених Етрелом, в середньому була на 35% вище щодо контролю (вільне перезапилення), що в кінцевому результаті призвело до загального збільшення кількості отриманого насіння Б1. Середнє збільшення фактичної врожайності гібридного насіння з трьох плодів, в даному варіанті склала 30 кг/га щодо контролю і 20 кг/га - в порівнянні зі схемою насінництва, заснованої на природному запиленні з ручною кастрацією (таблиця 3.5). Слід зазначити, що фактично врожайність насіння, як кінцевий результат гібридного насінництва кабачка, через ряд причин (погодні умови року, агротехнічне забезпечення, людський фактор та ін.) в середньому за роки досліджень склала близько 83% від теоретичного (потенційного) виходу насіння з 1 га.

Посівні якості отриманого насіння кабачка визначаються енергією проростання, схожістю, масою 1000 насінин і є основною характеристикою їх придатності до посіву. Найбільш високі результати сукупності досліджуваних характеристик отримані у варіанті з природним запиленням при використанні оптимальної схеми обробки Етрелом (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6

Характеристика посівних якостей отриманого насіння кабачка Б1, в залежності від використовуваного типу запилення і схеми організації насінництва (2023-2024 рр.)

Тип запилення	Маса 1000 насіння, г	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
Штучне з ізоляцією і ручною кастрацією (еталон)	109,0	82,3	99,7	92,6
Природне без кастрації і обробок (контроль)	115,9	83,2	99,4	93,5
Природне з ручною кастрацією	116,3	83,0	99,2	93,1

Природне з оптимальною схемою обробки Етрелом	119,4	84,6	99,4	93,5
НСР ₀₅	6,8	1,5	0,3	0,7

Як впливає з отриманих даних, серед випробуваних схем організації насінництва на основі вільного запилення розроблений метод стримування цвітіння чоловічих квіток за допомогою Етрела, поряд з варіантом, де проводили регулярну ручну кастрацію материнських рослин, має найбільш позитивні результати з точки зору кількості та якості отриманого насіння гібрида F₁. Варіант насінництва з використанням штучного запилення, мав найменше значення маси 1000 насінин, але за іншими характеристиками, знаходився на рівні, або несуттєво нижче за інші схеми насінництва з природним запиленням.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність, є кінцевим і головним аргументом доцільності використання додаткових прийомів, що забезпечують підвищення якості гібридного насіння кабачка, що виробляється, поряд зі зменшенням використання ручної праці в процесі виробництва. При розрахунку економічної ефективності необхідно враховувати технологічні особливості організації для конкретних природно-економічних умов виробництва гібридного насіння кабачка.

При виробництві гібридного насіння F₁ необхідні додаткові витрати на розмноження батьківських форм. При використанні оптимальної схеми обробки Етрелом, з'являється можливість отримання не тільки гібридного насіння з посівів материнської лінії, але й використання двох насінневих плодів з рослини лінії-запилювача, що зав'язалися в період відсутності чоловічого цвітіння на материнській лінії. Виділене насіння в даному випадку є джерелом поповнення внутрішніх насінневих резервів вихідної батьківської форми та використане підприємством для відтворення гібриду, а також

розширення сортового асортименту кабачка, що реалізується на ринку. Це, зрештою, підвищує загальну ефективність гібридних насінницьких посівів.

Для визначення ефективності гібридного насінництва кабачка при природному запиленні із застосуванням оптимальної схеми обробки рослин материнської лінії препаратом Етрел (триразово, доза 350 мг/л д.р.), було враховано витрати засобів та праці при виконанні основних технологічних операцій. При розрахунках використані типові норми виробітку на кінно-ручні та механізовані роботи, а також нормативи амортизаційних відрахувань

На підставі технологічної карти обробітку кабачка на насіння було визначено загальні витрати при врахуванні кон'юнктури ринку та оптових цін на насіння у 2023 році (Додаток В). «Базова технологія» включає агротехнологічні витрати при вирощуванні насінневих рослин кабачків, а також витрати на збирання насінневих плодів, транспортування, виділення та сушіння насінневого матеріалу. Сюди ж включалися витрати на проведення сортопрочисток та апробацію насінневих посівів співробітниками з відповідною кваліфікацією. Найменші витрати на «базову технологію» зазначені у варіанті насінництва при застосуванні Етрела з використанням двох насінневих плодів, оскільки збір третього насінника та доопрацювання отриманого насіння, накладає певні витрати на процес виробництва, за рахунок чого і відбувається економія коштів.

Найбільші загальні витрати зафіксовані у варіантів із застосуванням ручної праці у процесі запилення чи кастрації. При організації насінництва зі штучним запиленням та ручною кастрацією чоловічих квіток, залучалися співробітники, які мають певну кваліфікацію в запиленні рослин кабачка, що у свою чергу робить необхідним використання вищої тарифної сітки заробітної плати. Організація варіанта насінництва з ручною кастрацією (тільки видалення чоловічих квіток), дає можливість використовувати найменш кваліфікований персонал, що, зрештою, знижує загальні витрати.

Мінімальні витрати і як наслідок коштів зафіксовані при триразовому використанні Етрела. За рахунок зменшення витрат на базову технологію, варіант з використанням двох насінневих плодів є менш витратним.

Середня оптова вартість реалізації, умов 2023 року, встановлено 603 грн за 1 кг – насіння придатне для використання у виробничих цілях з високою часткою гібридності (близькою до 100%), так званий «професійний ринок збуту»; 482 грн./кг - насіння призначені від використання в індивідуальних підсобних господарствах з критичним показником гібридності (близько 90-95 %), названий «аматорський ринок збуту».

У ході аналізу даних встановлено, що найбільш високу рентабельність виробництва гібридного насіння мають варіанти із застосуванням триразової обробки Етрелом. Причому, максимальне значення зафіксовано у варіанті, де використовується три насінні плоди з рослини - 140%, дещо менший результат, що становить 130% - при використанні двох насінників з рослини. У разі організації гібридного насінництва з допомогою ручного праці процесі запилення і кастрації, рентабельність становить менше 100 %, з допомогою найбільших вкладень коштів, серед досліджуваних варіантів, у процес виробництва гібридного насіння кабачка.

Можливим додатковим джерелом, що підвищує ефективність процесу гібридного насінництва кабачка, є використання насінневих плодів рослин батьківської лінії гібриду кабачка, розташованих безпосередньо на ділянці розмноження гібриду. При організації насінництва лінії-запилювача можливе використання штучного запилення, але найбільш ефективним і менш витратним відтворенням батьківської лінії є використання вільного запилення. У період відсутності чоловічих квіток на материнській лінії, в результаті ручної кастрації або дії препарату, зав'язування насінневих плодів на батьківській лінії відбувається при самозапиленні.

У нашому випадку, при використанні варіанта організації гібридного насінництва з триразовим застосуванням Етрела, на батьківському компоненті гібрида, у період відсутності чоловічого цвітіння на материнській лінії,

утворюються два насінні плоди, а в сприятливі роки – три. Використання двох насінників, що дає можливість, отримувати додатково до гібридних 160-180 кг/га насіння батьківської лінії. Слід зазначити, що з організації окремого ізольованого участка з розмноження батьківської лінії гібриду, собівартість насіння, загалом, становить 180-200 грн./кг, а за використанні ділянки розмноження гібрида - 60-65 грн./кг насіння батьківської лінії. Таким чином, цей прийом знижує собівартість насіння батьківського компонента гібрида практично втричі. При виникненні надлишку насіння батьківського компонента гібрида, можливо реалізовувати отримане насіння як сортове, отримуючи додатковий прибуток.

Таким чином, використання Етрела в гібридному насінництві кабачка, доцільно і дає значне підвищення рівня рентабельності виробництва гібридного насіння з 88-93 %, при використанні ручної праці в процесі запилення та кастрації, до 130-140 % при застосування препарату, залежно від кількості насінників, що використовуються. Для отримання якісного гібридного та лінійно-сортового матеріалу необхідно проведення сортових прочисток та апробації з використанням кваліфікованих фахівців.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У рішенні проблеми збереження здоров'я людей важливу роль відіграє забезпечення населення міжсезонного овочевою продукцією захищеного ґрунту, яка є цінним джерелом вітамінів, біологічно активних речовин, природних антиоксидантів, має дієтичні і лікувально-профілактичні властивості. Біологічна цінність овочів повинна поєднуватися з їх безпекою, тому за останні роки все більше увага приділяється екологізованих технологій вирощування і захисту овочевих культур. В основі цих технологій - управління фітосанітарним станом овочевих агроценозів з метою створення умов для реалізації генетичного потенціалу сортів і гібридів та запобігання хімічних і

біологічних забруднень навколишнього середовища. Найважливіша умова для захисту овочевих культур від хвороб - впровадження у виробництво сортів і гібридів, що володіють стабільною стійкістю до найбільш шкідливим патогенів. При створенні гетерозисних гібридів огірка ведеться селекція на групову стійкість до кладоспоріозу, фузаріозу, борошнистої роси, бурої плямистості листя, аскохітозу, вірусу огіркової мозаїки (ВОМ). Селекція томата для закритого ґрунту включає створення гетерозисних гібридів зі стійкістю до вірусу тобачної мозаїки (ВТМ), кладоспоріозу, фузаріозу, борошнистої роси. вирощування стійких сортів овочевих культур дозволяє знизити ступінь розвитку хвороб в 2-3 рази в порівнянні з сприйнятливими сортами. Крім того, обробіток стійких сортів впливають на видовий склад збудників.

Деякі хвороби, наприклад, аскохітоз огірка, втратили шкідливість і останні роки стали рідко зустрічатися в теплицях. Систему заходів щодо захисту виконують з урахуванням особливостей мікроклімату в теплицях і технології вирощування культури. важливо встановити джерела і причини появи шкідливих організмів, а також умови, сприятливі для їх розвитку. Система захисту спрямована на максимально можливе зниження пестицидного навантаження, мінімізацію негативних наслідків застосування хімічних засобів захисту рослин. Вона складається з профілактичних дезінфекцій, агротехнічних, карантинних заходів, включає застосування мікробіологічних препаратів в поєднанні з позакореневе підживлення і регуляторами росту рослин. У біологічному захисті овочевих рослин від хвороб широковикористовують біопрепарати, отримані на основі штамів грибів роду *Trichoderma* і бактерій роду *Pseudomonas* і *Bacillus subtilis*, які проявляють антагоністичну активність проти патогенів. від бактеріальних інфекцій рекомендовані фітолавін і фітоплазмін на основі актиноміцетів. Асортимент біопрепаратів постійно розширюється, удосконалюються їх препаративні форми.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Переважною формою організації праці в овочівництві є спеціалізована овочівницька бригада з закріпленням овочевої сівозміни, техніки, людей, будівель. Виконує механізовані роботи самостійно виконують тракторні бригади, які спеціалізуються на обслуговуванні овочеводческих підрозділів. Зазвичай розмір землекористування овочевої бригади невеликий і становить 80-120 га ріллі. Виробництво овочів є досить трудомістким, тому до складу бригади зазвичай входять 30-50 осіб, в тому числі 8-10 механізаторів. В середині бригад організуються спеціалізовані ланки по вирощуванню 1-2 культур.

На спеціалізованих підприємствах, де склад і площі культур дозволяють більш повно використовувати трактори і машини, організують тракторно-овочівницькі бригади. Це більш досконала форма організації праці, що забезпечує єдине керівництво всіма видами робіт і підвищує відповідальність за кінцеві результати виробництва. Такі колективи найчастіше працюють на підряді.

Постійні виробничі бригади по вирощуванню і збиранню овочів діляться на:

- комплексні (обслуговують кілька галузей) - поширені в господарствах, що спеціалізуються на окремих овочевих культурах;
- галузеві (обробляють широкий асортимент овочевих культур) - отримали розвиток в приміській зоні, в овочівничих, насінницьких типах господарств;

У господарствах, де склад оброблюваних овочевих культур не забезпечує рівномірного завантаження робочої сили або вони розміщуються в інших сівозмінах (польових, кормових), створюють змішані бригади або ланки, а для виконання механізованих робіт закріплюють на весь вегетаційний період спеціальні тракторні агрегати з набором відповідних машин і знарядь.

У овочеводческих господарствах можуть також організовуватися та механізовані загони:

постійні - по заготівлі та внесення добрив;

сезонні - по боротьбі з шкідниками та хворобами;

збирально-транспортні - на період збирання овочів.

Під овочівництвом відкритого ґрунту розуміють вирощування овочів в польових умовах. Даний вид овочівництва дає найбільшу частину продукції галузі і є основним видом виробництва. Так як овочівництво в великій мірі залежить від природно-кліматичних умов, то і спеціалізація підприємств овочівництва залежить від району розташування господарства, а також розмірів і родючості земель. Традиційно найбільшого поширення набули сільськогосподарські підприємства, які спеціалізуються на виробництві обмеженого кола культур. До числа таких підприємств можна віднести наприклад, господарства, що обробляють овочеві культури на заплавах землях. Основними культурами при цьому є білокачанна капуста, столові і кормові коренеплоди, огірки, помідори і цибулю-ріпка.

Організація овочівництва у відкритому ґрунті силами виробничих кооперативів і селянських (фермерських) господарств можлива, але малоімовірна. Це пояснюється тим, що механізація робіт в овочеводческих господарствах вимагає наявності великої кількості спеціалізованого транспорту, що, в свою чергу, вимагає великих матеріальних витрат. [5]

Овочеві сівозміни розробляють відповідно до системи сівозмін господарства, дотримуючись технологічні та організаційно-економічні вимоги. Послідовність впровадження овочевих сівозмін така:

вибір ділянки;

проектування;

організаційно-економічне обґрунтування;

перенесення на місцевість.

Залежно від складу вирощуваних культур, рівня механізації, трудомісткості та інших факторів чисельність робітників у овочівницької, тракторно-овочівницької бригаді коливається від 20 до 40 осіб, а площа овочевих культур становить відповідно від 100 до 200 га. У бригадах, які обробляють в основному капусту, моркву, буряк столовий, площа під ними сягає 180-200 га. Якщо в структурі посівів переважають трудомісткі культури, такі, як огірки, томати, зеленню і ін., Площа під овочевими культурами зменшують до 100-130 га. Найбільш поширеною культурою в країні як і раніше є білокачанна капуста. Попит на цей вид овочів залишається на стабільному рівні, а питомі витрати на 1т. готової продукції мінімальні в порівнянні з іншими овочевими культурами.

ВИСНОВОК

1. Для успішного ведення гібридного насінництва кабачка шляхом вільного перезапилення батьківських форм достатнім періодом відсутності чоловічих квіток від початку розпускання жіночих квіток на рослинах материнських ліній є 14 діб, що гарантує високу гібридність насіння перших двох-трьох плодів, що зав'язалися.

2. Використання одноразової обробки Етрелом для стримування цвітіння чоловічих квіток є малоефективним; застосування дво- та триразових обробок у всіх випробуваних материнських ліній найбільш результативно при послідовному обприскуванні рослин на стадіях розвитку 4+5 с. л. та 3 + 4 + 5 с. л. відповідно (від 14 до 24 діб у діапазоні ефективних концентрацій).

3. Реакція рослин материнських ліній кабачка з різною генетичною схильністю рослин до типу цвітіння на зміну дози препарату та кратність обробок Етрелом має певну специфіку: лінія К69 з переважно жіночим типом цвітіння однаково чуйна на обидва фактори (ДРконц = 42% ДВ; %), лінії К49 (чоловічий тип) і К647 (змішаний тип) - переважно збільшення концентрації (ДРконц = 51 і 60 %; ДРкратн = 25 і 18 % відповідно).

4. Найвужчий діапазон ефективних концентрацій відзначений у лінії K49 (чоловічий тип) - від 300 до 500 мг/л д. р незалежно від кратності обробок, тоді як у двох інших ліній нижній поріг при 3 - і 2-х кратних обробках відповідно становив 250 і 350 мг/л д.р у лінії K69 (жіночий тип), 350 і 400 мг/л д.р. у лінії K647 (змішаний тип) з максимальним ефектом у дозі 700 мг/л д.р. у всіх випадках.

5. Обробка Етрелом позитивно впливає на сексуалізацію рослин материнської лінії K69 протягом усього процесу вегетації: до досягнення пікових значень концентрацій (500-700 мг/л д. р.) збільшення загальної частки жіночих квіток на рослинах з підвищенням концентрації відбувається за рахунок зменшення числа чоловічих, в інших випадках - за рахунок зменшення загальної кількості квіток на рослині.

6. Використання Етрелу в діапазоні концентрацій 500-1100 мг/л. д. р., наводить із загального інгібування всіх ростових процесів у рослин кабачка лінії K69 і відставання розвитку дослідних рослин, знижуючи зав'язуваність насіння в плодах, щодо контрольних рослин на 20-70%, залежно від варіанта досліджу.

7. У діапазоні концентрацій 250-400 мг/л. д. р., Етрел, знижуючи накопичення загальної вегетативної маси оброблених рослин на 5-20%, не чинить фітотоксичної дії на розвиток насінневих плодів і насіння, причому найбільш стабільні результати за сукупністю позитивних ефектів у різні роки досліджень відзначені у варіанті із застосуванням 350 мг/л. д.р, де перевищення насінневої продуктивності оброблених рослин склало 0,5-2,1% від контролю залежно від фаз обробок.