

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ агротехнологій, селекції та екології

кафедра захист рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

**на тему: «АНАЛІЗ ВПЛИВУ УМОВ
ВИРОЩУВАННЯ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ КАПУСТИ
БІЛОКАЧАННОЇ»**

Виконав здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Насінництво і насіннезнавство
спеціальності 201 - «Агрономія»
ступеня вищої освіти магістр
групи 201Амд 12

Денисенко Н. С.

Керівник: Віктор Писаренко

д.с.-г.н професор

Рецензент: Володимир Тищенко

д.с.- г н професор

Полтава – 2025 року

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. НАСІННИЦТВО КАПУСТИ БІЛОКАЧАННОЇ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ (Огляд літератури)	
1.1. Ботанічна та біологічна характеристика рослин капусти білокачанної	9
1.2. Відношення капусти до умов навколишнього середовища	14
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1 Умови проведення досліджень	21
2.2. Способи вирощування насіння капусти	23
РОЗДІЛ 3. НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КАПУСТИ БІЛОКОЧАНОЇ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ	
3.1. Роль строків сівби в формуванні розеткових рослин капусти білокачанної сорту Харківська зимова	33
3.2. Посівні якості насіння капусти білокачанної сорту Харківська зимова	41
3.3 Вплив строків посіву при вирощуванні розеткових рослин на їх насіннєву продуктивність та якість насіння	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ НА НАСІННЯ	46
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

ВСТУП

Актуальність теми. Світ рослин дуже різноманітний. Серед цієї різноманітності - капуста білокачанна, яка в раціоні людини вже багато століть. Переваги її великі та незаперечні: холодостійкість, висока врожайність, поживні та смакові якості, наявність сортів і гібридів різних термінів дозрівання, хороша лежкість і транспортабельність, стійкість до несприятливих погодних умов. Питома вага білокачанної капусти у посівах овочевих культур становить у середньому 25%, а валовому зборі овочевої продукції 39% [21].

Зростання врожайності та покращення якості овочів багато в чому залежать від галузі насінництва, яка має щорічно забезпечувати овочівництво високоякісним насінням. За експертною оцінкою фахівців добре налагоджене насінництво забезпечує підвищення врожайності овочів на 19-27% [2].

В останні роки насінництвом капусти білокачанної займаються поодинокі фермерські господарства, і врожайність насіння не перевищує 1,5-2 ц/га. Основними причинами низької врожайності є трудомісткість технології вирощування насіння у дворічній культурі. Зберігання маточників і розеткових рослин утруднено через дефіцит енергоресурсів. А ймовірність отримання насіння безпересадковим способом становить 60% [11]. Отже, пошук прийомів підвищення зимостійкості рослин є дуже актуальним. За даними літератури при вирощуванні товарних овочів ефективні некореневі підживлення рослин регуляторами росту та мікроелементами. Їх застосування в насінництві білокачанної капусти зустрічається рідко.

Внаслідок біологічної особливості у капусти, редиски та інших хрестоцвітих дозрівання насіння проходить неодноразово, що призводить до великих втрат насіння. Тому розробка способів зниження обсіпання насіння є дуже важливим і актуальним. Вирішення зазначених завдань дозволять отримувати гарантовані врожаї насіння цієї культури найвищої якості.

Мета і завдання дослідження - пошук нових прийомів у технології вирощування, що забезпечують отримання гарантованих урожаїв насіння капусти білокачанної.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- дослідити вплив строків посіву на зростання, розвиток і насінневу продуктивність розеткових рослин;
- вивчити вплив способів укриття на перезимівлю, стеблуння, урожайність і якість насіння капусти;
- виявити роль ретардантів на перезимівлю, формування насінневої рослини, врожайність та якість насіння капусти;
- вивчити вплив некореневих підживлень на стеблуння та насінневу продуктивність капусти;
- дослідити роль клеючих речовин у боротьбі з осипанням насіння при їх збиранні;
- вивчити вплив способів вирощування, укриття, ретардантів та БАР на фракційний склад насіння, його сортові та врожайні якості;
- дати оцінку економічної ефективності досліджуваних прийомів.

Об'єкт дослідження: насіння, розеткові та насінневі рослини капусти білокачанної сорту Харківська зимова (Компанія-оригінація: Інститут овочівництва і баштанництва НААН) .

Предмет дослідження - вплив строків посіву на якість насінневої продукції капусти білокачанної

Методи досліджень - загальноприйняті методи і методики досліджень польових та лабораторних досліджень

Наукова новизна одержаних результатів: - вперше в умовах досліджуваного господарства вивчено можливість отримання насіння з розеткових рослин;

- визначено строки посіву на розеткових рослин;
- запропоновано способи укриття розеткових рослин, що гарантують отримання врожаю насіння високої якості;

- вивчено вплив ретардантів та некореневих підживлень на зростання та розвиток сім'яників, їх врожайність та якість насіння;

- визначено терміни та дози внесення ключючих речовин, що знижують втрати насіння при дозріванні та збиранні.

Практичне значення отриманих результатів: Визначено оптимальні строки посіву для розеткових рослин. Розроблено нові елементи технології вирощування насіння з використанням укриття, ретардантів та некореневих підживлень.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто приймав участь в проведенні досліджень та обробці отриманого матеріалу.

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

Публікації. За матеріалами роботи опубліковано статтю в збірнику «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» матеріалів VII Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції, присвячена 90-річчю з дня народження засновника національної моделі органічного землеробства Семена Антонця, (м. Полтава, 25 листопада 2025 р.). Полтава: ПДАУ, 2025. С.138 -140.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 54 сторінках комп'ютерного тексту, складається із вступу, 6 розділів, включає 8 таблиць, 6 графіків і додатків. Список використаних джерел охоплює 50 найменувань.

РОЗДІЛ 1

НАСІННИЦТВО КАПУСТИ БІЛОКАЧАННОЇ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ, БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

(Огляд літератури)

1.1. Ботанічна та біологічна характеристика рослин капусти білокачанної

Капуста білокачанна (*Brassica capitata* Litzg.) - дворічна рослина родини капустяних (*Brassicaceae*). У перший рік стебло досягає висоти 15-50 см і в середній частині сильно товщає (до 3,5-6,0 см). Рослини утворюють качани різної форми, від овальних та конусоподібних до плоских. Листя ліроподібне, і цілісні, на черешках довжиною 4-30 см або сидячі. Пластинка велика, 25-60 см завдовжки. Часткою на черешку зустрічається від 1 до 5 пар. Площа листя дорослої рослини пізніх сортів становить 3-12 тис. см², що забезпечує високий потенціал фотосинтезу та накопичення сухих речовин на одиницю площі. Крім цього, листя капусти покрито потужним шаром кутикули, що на тлі високої вимогливості до вологи цих рослин робить їх досить посухостійкими і розширює ареал їхнього зростання в південних регіонах. Форма пластинки різноманітна – від широколанцетоподібної до ниркоподібної. Поверхня пластинки плоска і різною мірою увігнута або опукла. Тканина листя - від гладкої до сильно складчасто-зморшкуватої. Краї пластинки листа цілісні або рівною мірою нерівногородчасті і зубчасто надрізані. Черешки та головна жилка товсті, що досягають ширини -6 см, бічні жилки виразно виділяються. Забарвлення листя зелене різних відтінків. Вісковий наліт - від сильного до слабкого, нерідко відсутній [72].

На другий рік життя після проходження фази яровізації рослини інтенсивно розвиваються, досягаючи 175 см висоти і більше. Головне стебло прямостояче, воно височить над бічними гілками або знаходиться на висоті останніх, або при відмиранні - нижче за них. Бічні гілки численні та розвиваються до третього порядку. Суцвіття довгі (до 75 см), квітки середньої величини та великі (1,8-2,8 см у діаметрі). Кущ у середньому утворює 3-4 тис. квіток, але під впливом погодних умов, технології вирощування та, найголовніше, кількості комах під час цвітіння на насінній рослині залишається в середньому 800-1500 стручків [23]. Стручки циліндричні,

приплюснуто-циліндричні і плоскі, з гладкою або слабогорбчастою і горбкуватою поверхнею, довжиною 6,0-14,5 см (частіше 8-12 см). Носик стручків за формою відтягнуто-ланцетовидний, дзьобоподібний або конічний, здутий біля основи, довжина його 0,5-2,3 см. Кількість насіння в стручці 10-50 штук залежно від сорту та умов вирощування [49].

Капуста відноситься до дводольних рослин, первинні запаси поживних речовин знаходяться в сім'ядолях насіння. Насіння капусти багате жирами і тому їх важко зберігати, а у разі тривалого похолодання після посіву вони швидко загнивають і втрачають схожість. Тому при сівбі в ранні терміни, коли ґрунт недостатньо прогрітий, проводять обробку насіння фунгіцидами [6]. У насінні капусти міститься глікозид - синергії, що також може негативно впливати на зберігання і схожість. Режим зберігання насіння капусти має бути наступним: вологість насіння не більше 9%, температура у сховищі не вище плюс $10 \pm 1^\circ\text{C}$, відносна вологість повітря не більше 60%. Насіння, що закладається на зберігання, повинно бути повністю дозрілим, присутність недозрілого насіння з неглибоким спокоєм і активним диханням викликає їх самозігрівання, пліснявіння і загибель.

Активне життя всіх рослин, у тому числі і капусти, починається з посиленого зростання коренів. Коренева система сіянців капусти складається з головного стрижневого та бічного коріння. При пересадці рослин стрижневий корінь травмується і втрачає своє значення, його замінюють придаткове коріння, що утворюється не тільки з кореневої шийки, але і з нижньої частини втечі після його заглиблення в ґрунт.

У насінників капусти надземна частина рослини відростає дуже швидко, і зростання коріння відстає від її зростання. Наприклад, насінники капусти в період цвітіння досягають висоти 80-90 см, а коріння поглиблюється лише на 30-40 см. Внаслідок цього надземна частина слабо забезпечується водою і в посушливий період потрібні часті поливи [38].

Білокачанна капуста в перший період життя формує велику кількість листя, а потім продуктивні органи - качани. При пересадочній культурі, щоб

послабити випаровування та покращити приживаність рослин перед посадкою, листя частково видаляють.

Диференціація листових бруньок і утворення нового листа у капусти відбувається краще при температурі вище 12°C і достатку короткохвильових променів (полуденний 10-годинний період); при низькій температурі та переважанні довгохвильових вечірніх променів цей процес припиняється, і рослини не утворюють верхівок [15].

При вирощуванні маточників велике значення має процес формування качана. Качан у рослин починає формуватися після утворення певної кількості листа, що залежить від сортових особливостей рослин. Процес формування качана полягає в тому, що відходження листочків від верхівкової бруньки сповільнюється та поступово припиняється. Усередині на нирці кількість та розмір листочків продовжує зростати, а внаслідок цього збільшується розмір качана [30, 48]. З погляду насінництва безпересадковим способом найбільш цінним є маточник у стані рихлого качана, що з базової технології вирощування відповідає віку рослин 90-123 дням [6].

Верхівкова брунька качана перешкоджає зростанню пазушних (бічних) бруньок на качану [43]. Але якщо качан видалити, то пазушні бруньки рушають у ріст і у свою чергу можуть утворити нові качани, особливо у скоростиглих сортів, що також відзначено в інших авторів [5]. У своїх дослідженнях В.О. Казарян також вивчав можливість яровизації бічних бруньок після видалення центральної бруньки і отримав позитивні результати, що може мати практичну цінність при використанні товарного качана на продовольчі цілі, а кочериги - на маточники [34].

Перехід від вегетативної фази до генеративної (тобто до цвітіння та утворення насіння) у рослин капусти в природних умовах проходить після впливу на них знижених позитивних температур [11]. Після надходження стійких позитивних температур чи висадки у полі зародкове суцвіття рушає до зростання. Цвітіння настає через 30-45 днів [5]. На різних гілках цвітіння проходить у різний час, тому й насіння дозріває не одночасно. Їх дозрівання

починається на 55-60 день після цвітіння, а ще через два тижні настає масове дозрівання. З настанням зрілості насіння стручки набувають жовтуватого забарвлення, а насіння - коричневе. Дозрілі стручки швидко розтріскуються [8].

Дослідами Міллера [14] було встановлено, що перехід білокачанної капусти до цвітіння відбувається після витримування молодих рослин за знижених температур. Чим довше триває яровізація, тим швидше настає стрілкування та цвітіння. З моменту яровізації до початку цвітіння проходить близько 25-30 днів [6,19]. У рослин з завивкою, що починається, качана, тобто наближаються до сім'яників (вік 120 днів), і при тривалій яровізації цвітіння в порівнянні з молодими рослинами прискорюється на 15-24 дні [19]. Це пов'язано з тим, що після давно закінчила яровізації почалася диференціація нирок у цих рослин просунулась набагато далі, тому вони раніше утворюють бутони і зацвітають.

Встановлено, що нирки кочериги насінника капусти є різностадійними. Найвища нирка капусти найбільш активна, і вона, перш за все, сприймає яровізаційний вплив. Бруньки розташовані нижче частково знаходяться в стані, що покоїться; тому вони реагують на низькі температури по-різному, залежно від часу їх пробудження. Найнижчі бруньки ще менш активні і майже не сприймають яровізаційних впливів. Тому після висадки верхні бруньки кочериг зацвітають швидше за інших і раніше дають зріле насіння; середні також дають насіння та частково вегетативні пагони, а нижні - тільки вегетативні пагони.

Спостереженнями встановлено, що у білокачанної капусти початкова диференціація стеблових бруньок здійснюється наприкінці яровізації та при знижених температурах [12]. Період початкової диференціації конуса наростання стеблових бруньок ділиться на кілька етапів органогенезу [27, 39]:

- перший етап - стеблова брунька знаходиться у вегетативному стані, а діаметр її досягає 100-150 мк.

- другий етап - сама стеблова брунька і прилеглі до неї листочки сильно набухають і збільшуються в розмірах у 2-3 рази.

- третій етап - брунька з вегетативного стану переходить у генеративну, і у ньому з'являються видимі меристематичні горбки майбутніх бутонів суцвіття; зростання бруньки уповільнено.

- четвертий етап - меристематичні горбки швидко збільшуються в розмірах і починають диференціювати бічні бруньки, що заклалися нижче за верхівкову.

Надалі, якщо яровизовані рослини тримати за умов низьких температур, бутони не розвиваються і стрілкування не настає. Ці процеси швидко здійснюються лише за підвищених температурах (вище 15-20°C) [7]. При цьому зростання бутонів посилюється і все суцвіття збільшується в розмірах. Це п'ятий етап органогенезу, який настає лише за високої температури. Приблизно через 20-35 днів після цього рослини викидають стрілку (залежно від сорту).

Дослідження насіння білокачанної капусти в процесі яровізації, проведене Л.В. Михайловою показало, що через 80 днів яровізації при температурі 0-8 °C вміст цукрів помітно збільшилося, очевидно, за рахунок жирів, кількість яких знизилася [44].

Згідно зі спостереженнями О. Шведської в качанах сім'яників у перший період яровізації відбувається швидке і значне накопичення цукрів, особливо дисахаридів, тобто підвищення концентрації цукрів та інших речовин у нирках, що сприяє їх диференціації; до кінця яровізації вміст цукрів поступово знижується, це пов'язано з переходом нирок з вегетативного стану в генеративний.

Отже, проходження стадій диференціації бруньок, стрілкування та цвітіння рослин здійснюється за участю цукрів.

У другий період яровізації в точках росту спостерігається значне зниження кількості цукрів і накопичення вільних амінокислот, особливо

проліну. Перед диференціацією бруньок збільшується вміст нуклеїнових кислот, які потім витрачаються.

1.2. Відношення капусти до умов навколишнього середовища

При плануванні та проведенні досліджень необхідно знати біологічні властивості капусти, її ставлення до основних факторів навколишнього середовища з метою визначення основних способів впливу на зростання та розвиток рослин. Багато дослідників вказують на наявність вимог рослин капусти до умов довкілля у період проходження ними окремих етапів життєвого циклу [45]. Тому основне питання, що вимагає розгляду при веденні насінництва капусти білокачанної безпересадковим способом - це зимостійкість маточників, так як вони сприймають вплив навколишнього середовища безпосередньо в полі.

Насіння капусти білокачанної може проростати при температурі 2-3 °, але в таких умовах цей процес йде дуже повільно [38]. При температурі 18-20°C Сходи з'являються на 4-5 день. Сходи у фазі сім'ядоль і початку утворення першого справжнього листочка у відкритому ґрунті витримують короткочасне зниження температури до -5-6°C і тільки жовтіють, а у разі вирощування в парниках можуть загинути від заморозку в 2-3°C [12, 38]. Для зростання розсади сприятлива температура 12-15°C, так як при цьому її зростання сповільнюється, що в поєднанні з правильним харчуванням підвищує її якість [31].

На півдні, в жарких і посушливих умовах капуста, особливо пізня, росте гірше, ніж у північних прохолодних районах. Пересадка розсади – найвразливіше місце капусти, оскільки порушується діяльність коренів, виснажується і затримується зростання рослин. Щоб уникнути цього, останнім часом широко застосовують посів насінням в ґрунт. Для росту качана оптимальною є температура 14-20°C; при температурі 30°C внаслідок придушення асиміляції ростові процеси затримуються. Цвітіння капусти краще проходить за температури 20-25°C [38]. Температура вище 23-25°C

гальмує розвиток рослин, як першого, так і другого року життя. Тому при високій температурі (вище 30°C) фотосинтез, ріст і формування качанів затримується, а врожай їх на півдні навіть при зрошенні набагато нижче [41].

Незважаючи на сприятливий вплив зрошення на рослини капусти, все ж шкода високої температури на півдні повністю не усувається. Високі температури викликають не тільки втрату частини листя, але і затримку завивки і зростання качана, освіта якого пов'язане з накопиченням надлишку продуктів асиміляції в закінчили зростання першому листі. Чим більше асимілянтів утворюється в прохолодний час, тим швидше йде завивка качана, так як освіта і зростання внутрішнього листя йде інтенсивніше, ніж покривних. Внутрішнє листя щільно притискається до покривних, і чим швидше йде їх зростання, тим щільніше качан.

Відновлення посиленого зростання внутрішніх листків після формування половини качана, що викликається опадами, поливами, підживленням і прохолодною погодою, зазвичай призводить до розриву всіх покривних листків, що зупинилися в зростанні, і до розтріскування качана. Отже, правильним режимом харчування та зрошення слід зберігати безперервність зростання всіх листків качана, тоді він не буде розтріскуватися.

Капуста в період вегетації вимоглива до тепла, але не переносить сильної спеки, хоча потребує високої сонячної інсоляції [32, 40]. Ступінь стійкості рослин капусти до знижених температур залежить від накопичення ними захисних речовин, що зумовлюють підвищення загартування рослин до холоду.

Як встановили Н.А. Максимов, І.І. Туманов та Н. Н. Бородіна, такими захисними речовинами є для капусти цукри та інші сполуки [6, 25, 34]. Левіт Т. А. прямими дослідженнями показав, що інфікація глюкози і фруктози в листя капусти підвищує її морозостійкість, а інфільтрація рибози - знижує [47]. Велика роль належить і сульфгідрильним групам. Хірамацу К. також зазначає, що морозостійкість капусти знаходиться в прямому зв'язку із вмістом у ній цукрів та інтенсивністю процесів дихання [45].

За даними Сент-Курвіля з підвищенням загартування до морозу у капусти спостерігається швидке і значне збільшення вмісту проліну в листі; з її втратою вміст проліну та цукрів (цукрози, глюкози та фруктози) різко знижується.

Більш морозостійкі капустяні рослини у фазі розетки до утворення качана, а у фазі господарської придатності менш стійкі, і більш чутливі сорти страждають від температури $-2...-3^{\circ}\text{C}$ [45]. Однак морозостійкість капусти втрачається із закінченням стадії яровізації і вже знову не відновлюється [3].

Насіннєві рослини негативно реагують на температуру вище 20°C , особливо навесні при формуванні квіток, але виносять негативні температури до -5°C у фазі утворення суцвіття. З початком цвітіння насінники більш чутливі і можуть ушкоджуватися такими заморозками. Для цвітіння капусти вкрай несприятливі висока температура і низька вологість повітря.

Такі умови призводять до масового опадання бутонів, а також до поганого зав'язування насіння [5]. Також у сім'яників у спеку диференціація бруньок і формування суцвіть затримується, і кількість квіток і насіння зменшується. Зачатки окремих квіток починають перетворюватися на листя (проліферація).

По-різному впливають на негативні температури окремі частини рослин капусти. У перший рік життя найбільш чутливі коріння і верхівкова брунька, у другий - квітучі пагони. Недозріле насіння капусти втрачає схожість під дією заморозків $-2...-3^{\circ}\text{C}$ [31]. За даними С.М. Майстренко зелені листя витримують знижені температури до -7° , а більш соковиті листя гинуть при $-2-4^{\circ}\text{C}$, верхівкова брунька втрачає життєздатність, якщо її піддавати охолодженню до $-0,8...-1,5^{\circ}\text{C}$ [52].

Під час перезимівлі маточників у полі необхідно розрізняти поняття морозостійкість (здатність рослин переносити знижені температури) і зимостійкість (стійкість до комплексу факторів, що впливають на рослини в зимовий період) [9]. Зимостійкість - показник найбільш важливий, оскільки від нього залежить кількість рослин, що перезимували. Підвищення

зимостійкості відбувається при загартовуванні. При цьому в рослинах реалізуються два шляхи - зменшення вмісту вільної води та підвищення еластичності клітинних мембран [31].

З агротехнічних прийомів, що впливають на цей процес, можна розглядати терміни посіву, що дозволяють отримати маточники в оптимальних фазах розвитку, мінімальне використання азотних добрив регулювання водного режиму в період зниження температур і припинення вегетації а також способі укриття рослин.

Серед овочевих культур капуста найвибагливіша до вологи. Це пояснюється великою поверхнею, що випаровує листя, у той час як коренева система у неї менш потужна, ніж, наприклад, у буряків. Причому білокачанна капуста вимагає присутності вологи, як у ґрунті, і у повітрі. Найбільш сприятлива вологість повітря 60-90% [5]. Загальна потреба капусти у волозі залежить від температури та відносної вологості повітря, врожаю та тривалості вегетаційного періоду [41].

При вирощуванні маточників для проростання насіння потрібно води у розмірі 50% їхньої власної маси. Потреба вологи особливо зростає в період наростання листової розетки та утворення качана. Від нестачі вологи утворення качанів протікає повільно, зростає кількість рослин кочанів, що не утворили [12]. Найбільш доступна для капусти волога верхнього орного шару, так як основна маса коренів поширена на глибині 3-3,5 см, проте близьке залягання ґрунтових вод різко знижує врожайність капусти [15].

Капуста потребує безперебійного постачання водою, так як вона відрізняється високим її вмістом у всіх органах. Це особливо важливо у південних посушливих районах її обробітку, оскільки основними несприятливими умовами тут є висока температура та низька вологість повітря. Норми поливів слід встановити за фізіологічними показниками рослин. Поливи капусти слід проводити при досягненні концентрації клітинного соку не вище 10% у листі середніх ярусів, що відповідає вологості ґрунту вище 80% польової вологості [37].

Висока вимогливість капусти до води обумовлена не тільки тим, що розвиток рослин найкраще йде при високому насиченні їх тканин водою, але і майже цілодобовою високою транспірацією, так як продихи капусти безперервно відкриті з двох сторін листа.

Як недолік так і надлишок вологи в ґрунті несприятливий для капусти. При вирощуванні маточників має подаватися така кількість води, яка необхідна для нормального проходження фаз розвитку та формування вегетативних органів. Тільки така умова забезпечить отримання якісних маточників з високим вмістом сухих речовин і більш стійких до впливу знижених температур та хвороб. Кількість води, що витрачається капустою у процесі формування вегетативної маси, залежить від фази розвитку, умов зростання та рівня технологій.

Коефіцієнт водоспоживання капусти тим менше, що вищий агротехніка вирощування культури [29]. Посилене зрошення капусти, особливо у пізні терміни, помітно знижує її збереження, хоч і збільшує врожайність [2, 25]. При висадженні в перезволожену землю (100% ППВ) маточники капусти не вкорінюються та загнивають [36].

На другому році життя у зв'язку з формуванням генеративних органів і насіння виявляються більш різкі відмінності в реакції капусти на зміну водного режиму ґрунту («критичність»). Протягом окремих фаз проявляються різкі відмінності реакції рослин на ґрунтову посуху.

Як зазначалося вище, на момент весняної посадки в ґрунт нирки капусти повністю диференційовані, є зачатки бутонів і квіткових стрілок, унаслідок чого рослини стрілюються через 5-7 днів після висадки, а ще через тиждень починають цвісти. Тому короткочасне (на 5-10 днів) зниження вологості ґрунту навіть у перші дні після висадки сильно обмежує зростання суцвіття, що веде до зменшення кількості зачатків бутонів та зниження врожаю насіння

Ще більш негативний вплив посухи проявляється у фазу цвітіння, при цьому спостерігається подальше зменшення числа бутонів і квіток (а звідси і

насіння) на суцвітті. Отже, хоча у перші дві декади ґрунтова посуха не захоплює критичного періоду початкової диференціації нирок, її негативна роль полягає у розростанні суцвіття та утворенні на ньому нових бутонів та квіток із зачатками зошит пилку. При безперервній посузі (40% вологості ґрунту) ці процеси посилюються.

Через 30 днів після висадки, коли суцвіття капусти сформувалися, вплив посухи на рослину слабшає, хоча врожай насіння знижується за рахунок зменшення кількості пізнього насіння та погіршення їх якості. Велика кількість води сім'яники капусти споживають у період відростання і в першу половину цвітіння. Дослідами встановлено встановлено, що великі надбавки врожаю насіння дають поливи у фазу цвітіння та наливу [11, 39]. Далі потреба у воді знижується, а при дозріванні насіння вода не потрібна

Білокачанна капуста - світлолюбна рослина. Кращий розвиток її рослин проходить в умовах довгого світлового дня. Інтенсивність і тривалість освітлення впливає процес формування та визрівання насіння, і навіть на врожайність загалом. Крім того, капуста чутлива до окремих променів спектра [10]. Ці чинники безпосередньо не регульовані, тому зростає роль зонального розміщення насінневих ділянок.

Капуста білокачанна в загальній структурі площ овочевих культур займає до 25%, вирощують її повсюдно. Цінується капуста за різноманітність видів, багатостороннє використання (свіжа, квашена, маринована, сушена та ін), придатність для тривалого зберігання у свіжому вигляді зі збереженням всього комплексу поживних речовин, що містяться в ній, і особливо вітаміну С, а також за лікувальні та дієтичні властивості.

Віра в цілющу силу капусти за старих часів була дуже сильна, і наука підтвердила багато її лікувальних якостей. Сік капусти містить вітаміну С не менше лимона. Це один із постачальників для людини провітаміну А (каротину), вітамінів групи В [6,17]. Багата вона також корисними мінеральними солями.

Особливо багато в ній солей калію, фосфору, присутні солі кальцію, заліза, марганцю та ін [47], причому вміст мінеральних речовин залежить від умов зростання і сортів [6]. Капуста є також джерелом цукрів та легкозасвоюваних білків. Цукор міститься в ній до 5,7%, білка - до 2,7%, золи - 0,6-0,7% [12].

Амінокислотний склад капусти представлений 10 незамінними амінокислотами і 8 замінними [4]. Капуста білокачанна відноситься до групи соковитих рослинних продуктів, тобто містить багато води в тканинах, сухих речовин - 4,9-14% [42]. Вміст гірчичних масел надає капусті особливого присмаку. Внаслідок цінного хімічного складу капуста є важливим продуктом харчування.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

Роботу виконано на базі дослідного господарства Селекційне інституту овочівництва та баштанництва УААН (Мерефа) у 2024-2025 роках.

Кліматична зона в якій проведено дослідження 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 [22].

Найтепліший місяць - липень із середньомісячною температурою $+22^{\circ}\text{C}$ - $+23^{\circ}\text{C}$, максимальні температури можуть досягати $36-40^{\circ}\text{C}$. За період вегетації (травень – вересень) у середньому випадає 250-350 мм опадів.

Максимальна температура повітря у літній період становила 38°C ; мінімальна температура відзначена взимку 2025 р. і становила -26°C . Мінімальна температура на поверхні ґрунту найнижчою була також у 2024 р. і склала -28°C . У цілому нині за роки дослідження перевищення середньої багаторічної температури істотного впливу тривалість вегетаційного періоду кабачка не надавало [42].

За кількістю опадів, що випали, найбільше 2024 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 досліджених ділянок була затоплена. Кількість опадів за вегетаційний період 2023 р. становила 339 мм. У найбільш посушливий 2024 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 2025 р., переважно сприяли нормальному зростанню та розвитку насінників капусти. 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.

Ґрунт 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 $1,3\text{ г/см}^3$.

Показник об'ємної ваги нарастає 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 вирощування капусти на насіння.

Протягом періоду вегетації рослина проходить повний цикл розвитку та формує досить стабільний урожай плодів та насіння.

2.2. Способи вирощування насіння капусти

Насіння капусти білокачанної ведеться різними способами:

- дворічна культура з використанням для вирощування насінників маточників;
- дворічна культура з використанням для вирощування насінників розеткових рослин;
- безпересадкова культура;
- двоврожайна культура - використання для вирощування насінників кочериг після збирання качанів капусти на товарні цілі.

Технологія вирощування насіння у дворічній культурі передбачає отримання першого року маточників, другого - насіння.

Вирощування з маточників. Для того, щоб отримати рівноцінний маточний матеріал на посів необхідно використовувати чистосортне, елітне насіння, а також виконувати весь комплекс заходів, передбачених технологією вирощування.

Щорічне чергування культур має бути сплановане таким чином, щоб

кожна попередня культура з агрономічної точки зору була хорошим попередником для наступної. Оскільки всі культури мають різний, тільки їм властивий винос поживних речовин із ґрунту, набір специфічних хвороб і шкідників, то щорічне вирощування на одному й тому самому місці тих самих культур призводить до збіднення ґрунту, накопичення в ньому збудників хвороб, розмноження шкідників.

Однотипність обробки ґрунту також негативно позначається на її родючості і механічний склад. Це говорить про те, що серед заходів, що передбачають ефективне використання земель, особлива роль належить науково обґрунтованим сівозмін і раціональній системі обробки ґрунту. Встановлено, що навіть дворічне вирощування капусти по капусті призводить до зниження врожаю на 21%, вдвічі збільшує ураженість кілою. Використання як попередника столової моркви на 19% підвищувало врожайність капусти білокачанної [38].

Багаторічними дослідженнями були встановлені кращі попередники капусти: чиста пара, огірок, зелені, віко-овсяна суміш, горох (додаток врожайності - 20-26%). Кращим є така сівозміна, в якій капуста повертається на колишнє місце вирощування не раніше, ніж через 5-6 років [3].

Маточники можна вирощувати переважно обороті чи як пожнивну культуру. У першому випадку підготовка ґрунту починається з осені та до моменту посіву підтримується в чистому від бур'янів стані. Пожнивна культура передбачає підготовку ґрунту відразу після збирання попередньої культури. При цьому виходить додаткова віддача продукції з одиниці площі. Останній варіант найбільш прийнятний і відповідає інтенсивному землеробству [51].

У виробництві для отримання маточників використовуються два способи - розсадний та безрозсадний. Безрозсадним способом вирощують капусту для продовольчих цілей у багатьох країнах. Встановлено, що з моменту посіву насіння в ґрунт рослини капусти пристосовуються до умов довкілля разом з проростання насіння [22]. Воно розвиває потужну кореневу систему, яка

краще використовує умови ґрунтової родючості. Відсутність пересадки і пов'язаної з нею затримки в зростанні значно прискорює ріст і формування врожаю [22, 35].

При безрозсадній культурі капусти вегетаційний період скорочується в залежності від сорту та часу посіву на 12-16 днів, підвищується врожайність, і значно скорочуються витрати праці. На сьогодні це вважають перспективним для вирощування середньостиглих і пізньостиглих сортів капусти, маючи на увазі, що безрозсадний спосіб дозволяє знизити матеріальні та трудові витрати, особливо в напружений період весняних польових робіт [37].

Дослідженнями встановлено, що вирощування маточників ранньої капусти у безрозсадний спосіб не знижує врожайності насіння та продуктивності їх потомства.

У дослідах А.А. Дорохова маточники, вирощені безрозсадним способом, забезпечували значне підвищення врожайності насіння та поліпшення посівних якостей - маса 1000 насінин у них була вищою на 20% [25]. За даними А.С.Князевой в середньому з одного насінневого куща з маточника, вирощеного безрозсадним способом, було зібрано насіння в 1,5-5 рази більше, ніж з насінника з розсадної культури, причому маса 1000 насіння була в залежності від сорту вище на 0,5-1,0 г. врожайністю та якістю качанів. Зазначено, що маточники, вирощені безрозсадним способом, менше уражаються хворобами і характеризуються підвищеною лежкістю [4, 22, 25,35]. Так як безрозсадна технологія передбачає посів насіння безпосередньо в ґрунт, то необхідна умова для отримання дружних сходів - добре вирівняний, прикочений дрібногрудкуватий ґрунт. Перед посівом обов'язково вносять ґрунтовий гербіцид [26].

Після отримання сходів на маточникових посадках проводять сортові прочистки. Перед закладкою на зберігання (І декада листопада) проводять апробацію та осінній відбір маточників.

При вирощуванні маточників розсадним способом важливо отримати якісну розсаду. Перед вибіркою розсаду рясно поливають. З 1 м² одержують

250-300 шт. добре розвиненої розсади. Висаджують рослини у віці 35-40 днів (5-6 справжніх листків). Подальший догляд проводять за загальноприйнятою технологією. Вирощені маточники зберігають цілими качанами або вирізаними кочеригами. При зберіганні вирізаними кочеригами економиться місце в сховищі, але врожай насіння нижче, ніж від вирізаних навесні [15]. Вирізку кочериг проводять за 14-20 днів до висадки з обов'язковим пророщуванням, що підвищує врожай насіння на 10-12% [13]. Для підвищення безпеки маточників проводяться їх обробки фунгіцидами [35]. Вирощування та зберігання маточників є найбільш витратною часткою в технології вирощування насіння капусти, отже, потрібно зниження енерговитрат.

Вирощування насіння. Залежно від стану матеріально-технічної бази господарств застосовуються підзимові або весняні строки посадки маточників. При цьому на відведених під сім'яники ділянках під оранку вносять мінеральні добрива (NPK)90. За підзимової посадки оптимальним терміном висадки для нашої зони є третя декада жовтня [4, 41]. Відкривають сім'яники у можливі ранні терміни [38]. Як посадка, і відкриття насінників капусти проводиться механізовано, хоча виробничі показники свідчать, що близько 30% необхідно відкривати вручну [42, 50].

Через 8-10 днів після викопування починається відростання сім'яників. Залежно від кліматичних умов, що складаються в зимові місяці, насінники капусти зберігаються по-різному. В основному частка перезимували рослин становить 60%, хоча у окремі роки вони повністю вимерзають.

При нормальній перезимівлі (у сприятливі роки) насінники під-зимової посадки дають у два рази більший урожай, ніж при весняній [43]. Проте стабільний урожай можна отримати лише за весняних строків посадки.

Для весняних строків посадки маточники закладають на зберігання в холодильні камери або земляні траншеї. При цьому маточники, що закладаються на зберігання повинні бути з листом, що криє, без механічних ушкоджень і ураження хворобами. У холодильних камерах їх зберігають у контейнерах при активному вентиляванні та температурі 0-2°C та відносній

вологості повітря 90-95%.

У південній частині чорноземної зони найбільш поширений спосіб зберігання в траншеях. Найкращі розміри траншей такі: глибина 0,5 м, ширина 1 м, довжина довільна. Перед закладкою на зберігання маточники зачищають, при цьому намагаються не пошкоджувати качани та бічні бруньки на кочеригах і просушують.

При глибині траншеї 0,5 м поміщають два шари маточників, перешарованих землею (2-3 см). Укриття траншей землею здійснюється у два прийоми. Перше - за завантаженням, мінімальне, т. е. на 20-25 см, останні з настанням заморозків, висота укриття у своїй має бути щонайменше 50-60 см над поверхнею землі. Навесні маточники висаджують за першої можливості виходу в поле (для нашої зони це друга-третья декада березня). Густота посадки залежить від крупності маточників, якщо посадка проводиться цілими качанами. При посадці без качанів їх обрізають з боків, не пошкоджуючи при цьому верхівкову нирку. Висаджують рослини на глибину зовнішньої кочериги або в похилому положенні, якщо вони дуже високі.

Вирощування з розеткових рослин. Розроблена технологія отримання насіння капусти з розеткових рослин. Розеткові рослини зберігали у контейнерах з поліетиленовими вкладишами. Температуру в холодильних камерах підтримували від 0 до +2°C, відносну вологість повітря - 93-95%. Безпека становила 92-98% рослин. Висадку проводили в першій половині березня у відкриті борозни з шириною міжрядь 90 см [39].

Приживання їх було на 18-25% вище, ніж при використанні вирізаних кочеріг (контроль) і практично вони не уражалися бактеріозом. Тривалість переходу від вегетативного до репродуктивного розвитку залежить від умов вирощування, накопичення пластичних речовин та віку розеточних рослин. Максимальний урожай отримано від 90-денних рослин і становить 1,9 т/га насіння. Посівні та врожайні якості насіння, вирощених від розеткових рослин, порівняно з сім'яниками, отриманими від маточників були на одному рівні і

відповідали вимогам першого класу [18, 37].

На Чорноморському узбережжі та у південних прикаспійських районах Дагестану було встановлено, що дворічні овочеві рослини при осінніх термінах посіву часто передчасно стрілюються, не утворивши качан. У субтропіках можна вести насінництво без збирання маточників на зимове зберігання, коли вони залишаються в полі з моменту посадки і до збирання врожаю без укриття або утеплення. З настанням заморозків ріст рослин уповільнюється, і вони переходять у стан відносного спокою. Використовують у цих регіонах два строки посіву: з 15 серпня по 10 вересня та з 10 вересня по 15 жовтня.

На Кримській дослідній станції були відмічені випадки, коли маточні рослини, отримані при посіві в другій декаді серпня, успішно зимують і формують насінневий кущ, але не переходять до генеративної фази, а залишаються в вегетуючому стані [43]. Такі маточники навесні формують сильно листяний потворний сім'яник. Це підтверджує морфологічну мінливість рослин капусти під впливом умов довкілля.

Двоурожайна культура (із кочериг). У насінництві білокачанної капусти пізніх сортів економічно вигідний метод двоурожайної культури, тобто вирощування насінників із кочериг після використання качанів на продовольчі цілі. Він ґрунтується на здатності бруньок, після зрізу качанів переходити на наступний рік до репродуктивного розвитку і давати врожай насіння на рівні традиційної технології (посадка маточників) [38].

На початку листопада кочериги закладають на зберігання в холодильні камери або плівкові тунельні укриття. До цього часу сплячі нирки виходять із спокою, маючи при цьому діаметр 1,5-2,5 см, залежно від строку зрізу качанів.

Збереженість кочериг складає 75-100%. Навесні висаджують їх у борозни, нарізані з осені, вкриваючи їх ґрунтом на 2/3 їх довжини. Посадку і прикриття кочериг можна проводити механізовано, використовуючи машину СМК-1 [35]. Враховуючи високий коефіцієнт розмноження капусти, низькі витрати на

виращування кочери та їх зберігання, цей спосіб рекомендується для одержання насіння пізніх сортів на додаток до способів одержання насіння від розеточних рослин або маточників,

Безпересадкова культура. Безпересадковий спосіб насінництва капусти білокачанної застосовується в зоні субтропіків Кавказу, на Одещині, в Криму. Одержання насіння цим способом дозволяє отримувати дешеве насіння високої якості, що дуже важливо в умовах дефіциту енергоресурсів.

В Україні вивчено безпересадковий спосіб насінництва капусти при розсадній та безрозсадній культурі. Встановлено терміни посіву: для розсадної культури – 10-15 червня та 25-30 червня – при безрозсадному виращуванні. Рекомендовані схеми розміщення 70 x 25 при розсадному і 70 x 15 - при безрозсадному способах виращування. Урожайність насіння при цьому склала 1,21 т/га та 1,05 т/га відповідно [13]. За даними В.А. Расторгуєва маточні рослини, виращені безрозсадним способом, формують більш продуктивні насінневі рослини [11]. Для гарантованого отримання насіння безпересадковим способом нами вирішено провести додаткові дослідження з розробки прийомів технології їх виращування

Вивчення поставлених питань проводилися шляхом постановки лабораторно-польових дослідів. Дослідження проводили на пізній капусті білокачанній сорту Харківська зимова згідно загальноприйнятих методик.

Дослід № 1. Вивчення впливу строків сівби на формування розеткових рослин капусти

Схема дослідів:

- 1 – сівба насіння в III декаді липня
- 2 - сівба насіння в I декаді серпня
- 3 – сівба насіння в II декаді серпня.

Дослідження проводили протягом 2023, 2024 та 2025 років на ґрунтах науково-дослідного господарства Інститут овочівництва і баштанництва

НААН Мерефи. Грунт на досліджуваній ділянці - чорнозем звичайний важкосуглинковий. Попередниками насінників капусти були столові коренеплоди. Повторність досліду чорирьохкратна. Розмір облікової ділянки 5 м² (Табл.2.1)

Таблиця 2.1

Профільний розподіл поживних речовин і гумуса в карбонатному суглинковому чорноземі

Шар, см	Поживні речовини, мг/кг			Гумус, %
	NO ₃	P ₂ O	K ₂ O	
0-20	18	36	312	2,9
20-40	23	28	245	2,5
40-60	12	12	168	1,7
60-80	10	12	178	1,5
80-100	12	12	149	U

Профільний аналіз карбонатного суглинкового чорнозему показує типовий градієнт зменшення поживних речовин і гумусу у напрямку від орного горизонту до підгрунтя.

Верхній шар 0–20 см відзначається найбільшою насиченістю елементами живлення: у ньому накопичуються продукти розкладу органічних решток, що зумовлює підвищену концентрацію нітратного азоту, фосфору та калію.

В цілому розподіл таких важливих елементів живлення як нітроген – фосфор – калій на досліджуваній ділянці можна зобразити у наступній діаграмі.

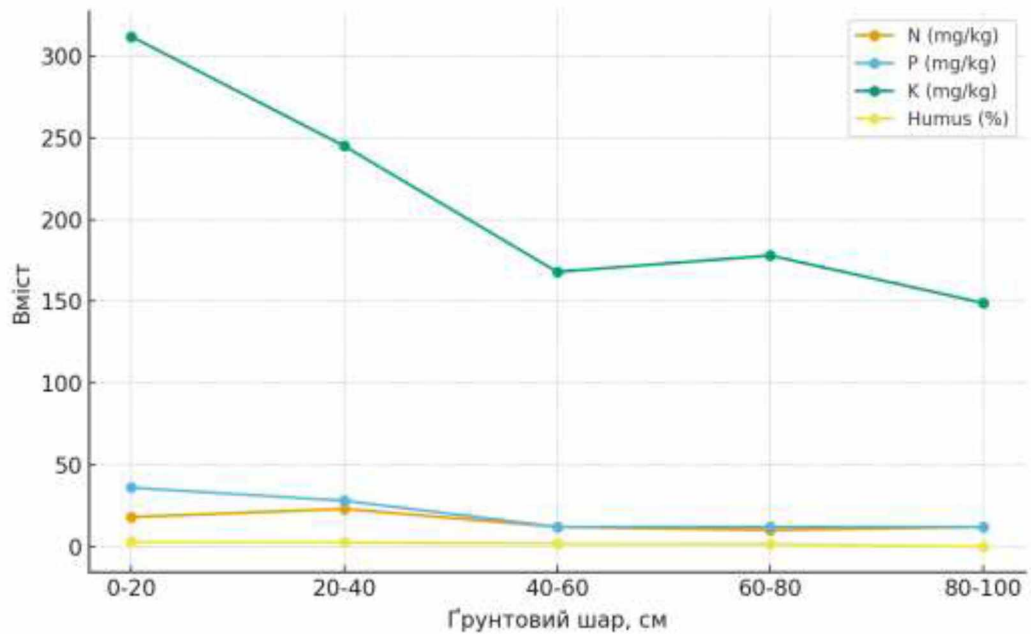


Рис.2.1 Розподіл N-P –K на досліджуваній ділянці

У горизонті 20–40 см ці показники дещо змінюються, що пов'язано зі зменшенням інтенсивності гуміфікаційних процесів. На глибинах 40–100 см концентрації N, P і K стабільно знижуються, а частка гумусу мінімізується, що характерно для зон слабкої біологічної активності та формування малогумусних горизонтів.

Обробку ґрунту та догляд за рослинами проводили згідно з існуючими технологічними картами. Наприкінці жовтня-початку листопада розеткові рослини прибирали і закладали на зберігання в тунельні укриття з поліетиленової плівки.

У період вегетації відзначали дату посіву, масових сходів, проводили біометричні вимірювання рослин перед закладкою на зберігання, відсоток тих, які перезимували, приживаємість, визначали параметри насінників та врожай насіння (ділянковий).

Дослід № 2. Вплив способів укриття на перезимівлю, стеблуння та врожайність насіння у безпересадковій культурі.

Схема досліду:

1. Контроль - без підгортання

2. Підгортання
3. Підгортання + мульчування соломною
4. Підгортання + укриття плівкою
5. Укриття шаром ґрунту 10-12 см
6. Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою
7. Підгортання + мульчування соломною + укриття плівкою
8. Підгортання + укриття агроволокном.

Сівбу насіння для вивчення безпересадкової культури насінництва капусти білокачанної провели у III декаді липня. Закладку дослідів за способами укриття проводили на фоні підгортання у другій декаді грудня.

Мета підгортання - створити сприятливий мікроклімат в ризосфері зимових рослин, щоб підвищити стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Залежно від року укриття знімали у третій декаді лютого-першій декаді березня.

У період вегетації насінників відзначали дату появи сходів. Перед закладенням досвіду рахували рослини на ділянках. Взимку вели спостереження за температурою під укриттями. При знятті укриттів визначали частку рослин, що збереглися.

Відзначали дати настання фази відростання та бутонізації, початку та масового цвітіння, дозрівання насіння та збирання. Проводились біометричні виміри насінневих кущів, підрахунок кількості репродуктивних органів. Вимірювали довжину стручка, відзначали тип розгалуження сім'яників.

Урожайність насіння враховувалася методом суцільного збирання облікових ділянок і окремих кущів і методом зважування кожної ділянки, а також визначали вагу насіння в стручці і з однієї рослини.

Дослід № 3. Вплив способів укриття на перезимівлю, стеблуння та врожайність насіння у пересадочній культурі.

Схема досліду:

1. Укриття землею зовнішньої кочериги (точка зростання відкрита)
2. Укриття шаром ґрунту 10-12 см

3. Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою
4. Укриття землею зовнішньої кочериги + мульчування соломкою
5. Укриття землею зовнішньої кочериги + мульчування соломкою + укриття плівкою.

Повторність дослідів чотириразова. Облікова площа ділянок 10 м². Посів насіння проводили у третій декаді липня за схемою 90+50 см. Агротехніка в досліді аналогічна досліду № 2. Перед відходом у зиму рослини пересаджували на постійне місце.

Досліди закладали у двадцятих числах грудня. Протягом вегетації проводили самі обліки і спостереження як і за без-пересадочною культурою.

Як контроль використовували посадку розеткових рослин навесні, які зберігалися в тунельних укриттях. Посадку їх проводили у другій декаді березня.

РОЗДІЛ 3

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КАПУСТИ БІЛОКОЧАНОЇ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ

3.1. Роль строків сівби в формуванні розеткових рослин капусти білокачанної сорту Харківська зимова

Кліматичні умови досліджуваної місцевості характеризуються тривалим періодом без морозів, що припадає переважно на другу половину року. Після завершення збирання основних культур — таких як овочевий горох, рання картопля чи зернові колосові — орні площі залишаються вільними протягом 80–110 теплих діб. За проміжок часу від 20 липня до 1 листопада сума середньодобових позитивних температур становить близько 2000 °С, тоді як кількість активних температур вище 10 °С сягає приблизно 1706 °С. Тривалість періоду накопичення ефективних температур понад 10 °С становить у середньому 88–90 днів, а кількість опадів у цей час коливається в

межах 120–130 мм. Такі умови дозволяють застосовувати безпересадкові технології вирощування насіння моркви столової, а також підзимні посадки білоголової капусти й цибулі на насінневі цілі. Втім, результативність отримання насіння залишається помірною: для моркви вона становить близько 70%, а для капусти та цибулі — майже 60%, що спричиняє нерівномірність забезпечення виробництва якісним насіннєвим матеріалом. Додатковою проблемою є нестача енергоресурсів, яка ускладнює реалізацію технологій вирощування дворічних культур, що вимагають зберігання маточників у сховищах та їх весняного висаджування.

Традиційний спосіб вирощування насіння білоголової капусти у дворічній культурі передбачає формування та зберігання маточних рослин, їх весняну висадку та подальший насіннєвий розвиток. Така технологія потребує значних витрат ручної праці, енергоресурсів і матеріально-технічного забезпечення. Висока трудомісткість окремих етапів - від заготівлі маточників до забезпечення оптимальних умов зберігання - стала головним фактором, що зумовив необхідність пошуку альтернативних, менш енергоємних підходів до насінництва капусти.

Одним із ключових аспектів розвитку капустяних культур є їх реакція на понижену позитивну температуру. Саме вона виступає природним сигналом для переходу від вегетативного росту до формування генеративних органів. У капустяних рослин цей процес відображає зміну етапів онтогенезу: від початкових фаз (I - II етапи органогенезу), коли формується листковий апарат і накопичуються поживні речовини, до другого періоду, в межах якого закладаються репродуктивні структури. Перехід відбувається поступово й найбільш інтенсивно проявляється у період зберігання маточників.

Важливо підкреслити, що тривалість другого етапу органогенезу та якість майбутнього насіння визначаються не лише температурними умовами, а й сукупністю інших чинників. До них належать рівень забезпеченості рослин пластичними речовинами, характер живлення впродовж першого року

вегетації та фізіологічний стан маточників у момент їх закладання на зберігання.

Вік рослин і швидкість накопичення запасних вуглеводів безпосередньо впливають на здатність до формування квітконосів і насінників у наступному сезоні.

Саме тому пошук удосконалених методів насінництва капусти спрямований на зменшення витрат праці й енергії при одночасному забезпеченні стабільної реалізації фаз онтогенезу, необхідних для отримання високоякісного насіння.

Ефективні технології повинні гармонійно поєднувати біологічні особливості культури, оптимальні температурні режими, мінімізацію післязбиральних витрат і стабільність формування урожаю. Це робить дослідження альтернативних способів насіннєвого виробництва надзвичайно актуальним для сучасного овочівництва.

Вибір належного терміну висіву має істотний вплив на формування рослин і їхній подальший розвиток. Це особливо помітно у випадках, коли культура повинна пройти осінньо-зимовий етап росту протягом вегетаційного періоду. Для білоголової капусти, яка не належить до озимих культур, визначення часу посіву є одним із ключових чинників ефективного насінництва. Саме тому важливо встановити, коли доцільніше висівати насіння як у безпересадковій культурі, так і для отримання розеткових рослин, здатних завершити перехід від вегетативного до генеративного стану.

Для встановлення віку, у якому рослини здатні змінювати тип розвитку, капусту пізнього сорту Завадовська висівали вручну в різні строки: у третій декаді липня, а також у першій і другій декадах серпня. Погодні умови істотно вплинули на швидкість ростових процесів.

Сума активних температур понад 10 °С при першому строку сівби від моменту появи сходів до формування розеток становила 1706 °С, що перевищувало показник другого варіанта на 247 °С і третього - на 476 °С. Суми

температур вище 5 °С становили відповідно 1897, 1648 і 1420 °С, що також позначилося на темпах розвитку.

Розеткові рослини, сформовані в найраніший строк, до завершення вегетації мали 14 - 17 листків і діаметр стебла 2,2 - 3,0 см, тобто їхній вік становив орієнтовно 90 днів. Посів у першій декаді серпня забезпечив формування 12 - 13 листків і товщину стебла 2,1 - 2,5 см (вік близько 80 днів). Найпізніший строк дав рослини з 10 - 11 листками та стеблом діаметром лише 1,3 - 1,6 см, їхній вік був близько 70 днів.

Кількість розеткових рослин, які можуть адекватно реагувати на яровизацію під час дії помірно низьких позитивних температур, була найбільшою у варіанті з раннім строком сівби. Саме він забезпечив максимальне збереження рослин до періоду охолодження - 83 %, що значно перевищувало показники двох інших строків. У міру зменшення віку розеткових рослин (II та III терміни посіву) лежкість знижувалася до 75 і 66% відповідно.

Таблиця 3.1

Біометричні показники розеткових рослин капусти білокачанної (2023 -2025 рр)

Строки сівби	Висота рослин, см	К-сть листків, шт.	Діаметр кочериги, см
III декада липня	41	14-18	2,2-3,1
I декада серпня	36	12-14	2,1-2,6
II декада серпня	32	10-13	1,3-1,7

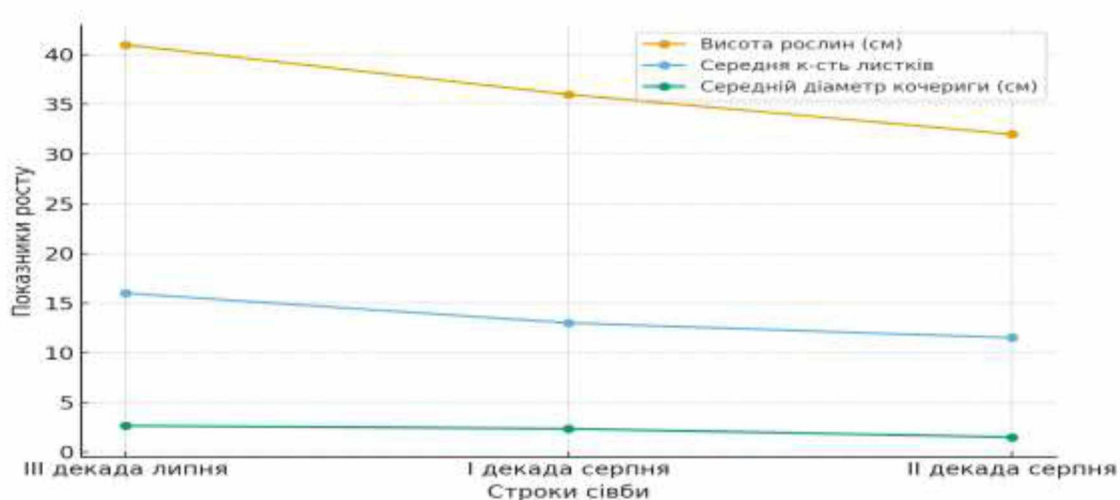
Таблиця 3.1. ілюструє комплексний вплив строків висіву на формування основних морфологічних показників рослин білокачанної капусти. Аналіз даних демонструє чітку тенденцію: чим раніше здійснюється

посів, тим інтенсивніше проходять процеси росту та розвитку. Це пов'язано з тривалішим періодом вегетації, вищими сумами активних температур і більш сприятливими умовами для накопичення пластичних речовин.

Найраніший строк - третя декада липня - забезпечує рослинам оптимальні умови для повноцінного формування вегетативних органів. У цей період вони досягають максимальної висоти (41 см), утворюють найбільшу кількість листків (14 - 18 шт.) та формують найпотужнішу кочеригу (2,2 - 3,1 см). Такі показники свідчать про високий рівень фізіологічної активності й підготовленість рослин до проходження яровизації.

Сівба в першій декаді серпня, хоча й характеризується дещо нижчими морфометричними значеннями, все ж забезпечує достатньо розвинені рослини з висотою 36 см і 12 - 14 листками. Цей варіант також можна вважати прийнятним, однак скорочення тривалості вегетації частково обмежує потенціал росту.

Найпізніший строк - друга декада серпня - призводить до істотного зменшення всіх біометричних параметрів. Рослини формуються меншої висоти (32 см), з мінімальною кількістю листків (10 -13 шт.) та найтоншою кочеригею (1,3 - 1,7 см). Ці дані свідчать про зниження адаптаційної здатності та ймовірності успішного переходу до генеративної стадії під впливом зниженої температури. (Рис.3.2)



Отже, ранні строки сівби дозволяють отримати найбільш життєздатні розеткові рослини, що є критично важливим для забезпечення стабільного виробництва високоякісного насіння білокачанної капусти.

Таблиця 3.2

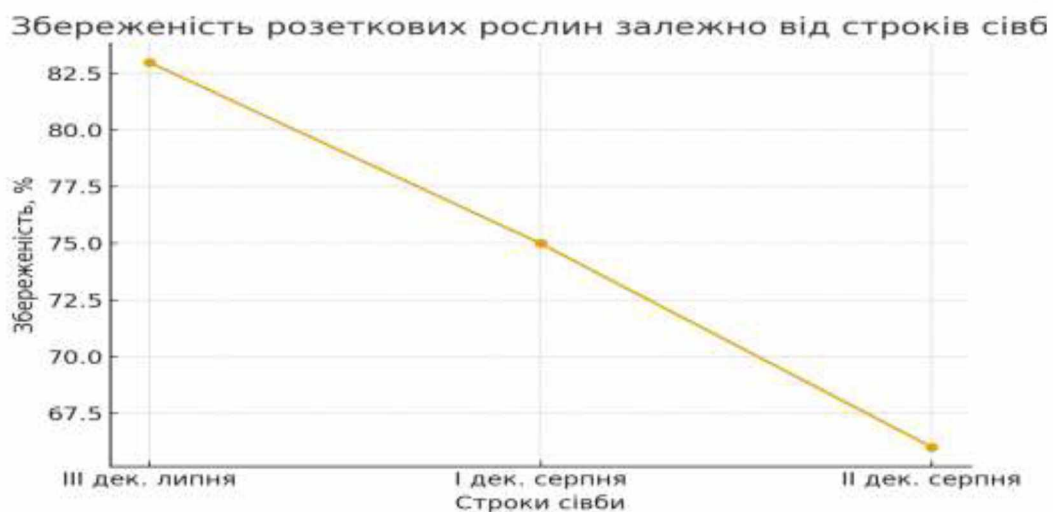
Збереження розеточних рослин при перезимівлі в залежності від терміну посіву (2023-2025 рр.)

Строки сівби	Закладено на зберігання, шт.	Збереглося рослин	
		шт.	%
ІІІ декада липня	2520	2092	83
І декада серпня	1170	877	75
ІІ декада серпня	450	297	66

Представлені дані відображають істотний вплив строків сівби на здатність розеткових рослин капусти витримувати період зберігання та успішно переходити до фаз яровизації та формування насінників. Найвищий рівень збереженості спостерігається у варіанті з посівом у третю декаду липня — 83 %. Цей результат пояснюється більш тривалим періодом вегетації, під час якого рослини встигають сформувати потужну листову розетку, накопичити достатній запас пластичних речовин та досягти фізіологічної стійкості до низьких позитивних температур.

У разі посіву в першій декаді серпня рослини демонструють середній рівень збереженості - 75 %. Тривалість вегетаційного періоду вже скорочується, що позначається на інтенсивності ростових процесів. Незважаючи на це, більшість рослин залишається життєздатною.

Найменший показник - 66 % - характерний для другого строку серпневої сівби. Рослини не встигають накопичити достатній обсяг запасних речовин, що значно знижує їхню стійкість під час охолодження та тривалого зберігання.



Отже строки сівби істотно впливають на формування розеткових рослин білокачанної капусти та їхню здатність витримувати період зберігання. Найвищу збереженість маточних рослин (83 %) забезпечив посів у третю декаду липня. Посів у першій декаді серпня забезпечив середній рівень збереженості - 75 %. Найменша збереженість - 66 % - спостерігалася у варіанті з другим строком серпневої сівби. Ранні строки сівби сприяють формуванню міцних і життєздатних розеток, оптимальних для насінництва. Найефективнішим є посів насіння капусти у третю декаду липня.

Висаджували розеткові рослини у II декаді березня. Їхня приживаність, залежно від терміну посіву, склала 60-95%, і найбільшою вона була при першому строку посіву - 95% (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Приживання розеткових рослин в залежності від строків посіву
протягом 2023-2025 рр

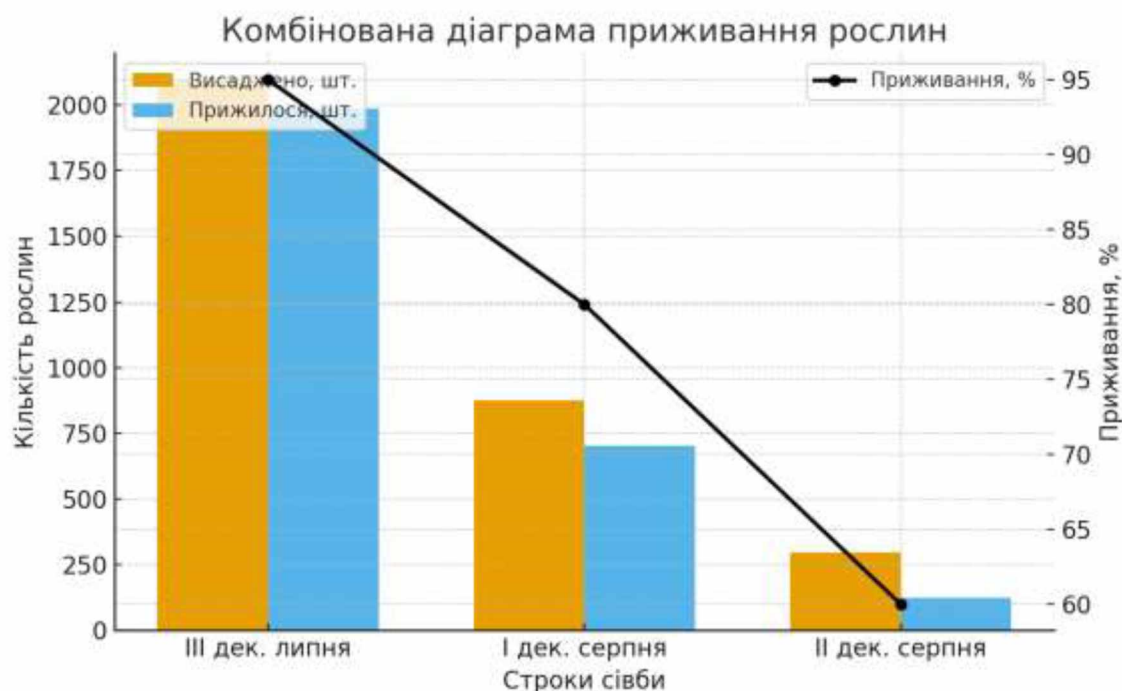
Строк сівби	Висаджено рослин, шт.	Прижилося	
		шт.	%
III декада липня	2092	1987	95
I декада серпня	877	702	80
II декада серпня	297	124	60

По габітусу куща (висота рослин, облиственість, гіллястість) до збирання більш розвиненими були сім'яники першого строку посіву. Їх висота

перед збиранням досягала 95 см і вони сформували в середньому по 29 гілок і 184 стручки. Менш розвиненими виявилися сім'яники третього терміну посіву - 58 см висота, 13 бічних пагонів і 102 стручки. Крім того, на насінниках цього терміну спостерігалася велика частка упертих (30%). Коефіцієнти варіації біометричних показників у роки досліджень мали значні відмінності, що вказує на їхню залежність від строків посіву та умов (року) вирощування розеточних рослин. Всі ознаки (висота насінників, кількість бічних пагонів і стручків) сильніше варіювали у 2023 та 2025 роках. (Додаток А)

Таким чином, за результатами чотирьох років досліджень найкращим терміном посіву для отримання розеткових рослин, здатних сприймати яро-візуючий вплив знижених позитивних температур виявилася третя декада липня. Запізнення з посівом на 10-20 днів призводить до зменшення висоти сім'яників в 1,26-1,64 рази, гіллястості - 1,45-2,23 і кількості утворених стручків - в 1,32-1,8 рази, що істотно відбилося на їх насінневу продуктивність. Підвищена життєздатність рослин першого строку посіву пояснюється великим накопиченням пластичних речовин у них, які забезпечили інтенсивне утворення кореневої системи, відростання розетки листя та інтенсифікацію процесів фотосинтезу. Зниження приживання рослин другого і третього термінів посіву до 80 і 60% відбулося внаслідок того, що відростання нирок під плівкою починається до їх висадки в поле. Створюється невідповідність між надземною масою рослин та їх кореневою системою, яка в цей період тільки починає відбивати кореневі волоски. Все це призводить до в'янення рослин і часткової їхньої загибелі після висадки в поле. Подальший розвиток сім'яників також відрізнявся залежно від віку розеткових рослин (строків посіву). Результати дослідження свідчать про чітку залежність рівня приживання розеткових рослин білокачанної капусти від строків сівби упродовж 2023–2025 рр. Найвищий показник отримано за умов раннього посіву, що відбувся у третю декаду липня. Приживання становило 95 %, що свідчить про оптимальне поєднання тривалості вегетаційного періоду,

достатньої кількості активних температур і сприятливих умов для накопичення пластичних речовин (Рис.3.3.)



Рослини цього строку відзначались добре розвиненою листковою розеткою та високою фізіологічною стійкістю. Посів у першій декаді серпня забезпечив 80 % приживання висаджених рослин. Незважаючи на зменшення тривалості вегетації, сформовані розетки залишалися достатньо життєздатними для успішного укорінення. Проте для цього строку характерним є дещо більша неоднорідність розвитку рослин, що може ускладнювати формування рівномірних насінників.

Пізня сівба — друга декада серпня — виявилася найменш ефективним прийомом. Рівень приживання становив лише 60 %. Такий низький результат пояснюється скороченням періоду росту, значним дефіцитом теплових ресурсів і недостатньою інтенсивністю накопичення запасних речовин. Рослини цього строку мали слабший габітус, тоншу листкову розетку і нижчу адаптивність до пересаджування та подальшого розвитку.

Отже, проведені дослідження підтверджують вирішальну роль строків сівби у формуванні якісного маточного матеріалу. Найкращим і

найстабільнішим строком залишається третя декада липня, що забезпечує рослинам найсприятливіші умови для росту, накопичення пластичних речовин і успішного приживання після висаджування.

3.2. Посівні якості насіння капусти білокачанної сорту Харківська зимова

Поняття «посівні якості насіння» включає схожість, енергію проростання, силу зростання, життєздатність, вологість, чистоту і зараженість насіння шкідниками і хворобами. Ці показники встановлюються галузевими стандартами.

Посівні якості насіння визначаються умовами формування, запасом поживних речовин, ступенем зрілості насіння. Як показують численні дослідження насіння однієї партії, однієї рослини, суцвіття і навіть плода можуть відрізнятися за своїми анатомо-морфологічними, фізіологічними та генетичними ознаками. Найбільш вивченим питанням є різноякісність насіння овочевих культур за їх розміром та масою [46].

Більшість авторів відзначають, що між масою насіння та його посівними якостями існує пряма залежність. Проте, як зазначав В.І.Едельштейн, велике насіння немає переваги перед середніми [42].

У досліджах Р.В. Алексеєва та Е.А. Афанасьєвої вивчення продуктивності потомства насіння томату різного розміру не показало переваг більшого насіння [1]. Відрізняючись значно за масою, насіння мали однакові показники енергії проростання та схожості. В окремих випадках дрібне насіння навіть перевершували за цими показниками більші. Ряд авторів вказує (на прикладі пшениці), що зниження посівних якостей насіння пов'язане з недостатньою їх виконаністю, з ненормально сформованим зародком або з невластивим визрілим насінням станом запасних пластичних речовин [23]. Такі відхилення від норми спостерігаються в кінці сезону у зв'язку з погіршенням погоди, а також під час формування першого насіння, коли можливі надмірне постачання насіння пластичними речовинами і накопичення

їх на шкоду розвитку зародка. На думку П. Веллінгтона насіння має містити поживні речовини в кількості, достатній для підтримки розвитку сходів до початку фотосинтезу [21]. Запасні поживні речовини насіння, глибоко впливаючи на зростання проростка, виконують захисну функцію у його становленні, і рослини можуть протягом тривалого періоду існувати тільки за рахунок цих запасів.

Отже, чим більше зерно, тим більшим запасом поживних речовин забезпечені зародок насіння і майбутня рослина в початковій фазі свого зростання та розвитку, що дуже важливо для врожаю [33]. До висновку про те, що для посіву слід використовувати велике насіння прийшли багато дослідників [6,].

Важливим показником якості насіння є сила росту. Сила росту - це сукупність внутрішніх властивостей насіння, що впливають на їх проростання, поява сходів і формування врожаю. Воно відбиває стан активного доброго здоров'я та природної міцності насіння. Усі висловлювання щодо якості насіння (величина, сила росту, схожість) вказують на те, наскільки важливі терміни посіву, умови вирощування і терміни збирання сім'яників.

3.3. Вплив строків посіву при вирощуванні розеткових рослин на їх насінневу продуктивність та якість насіння

Різні терміни посіву на розеткові рослини, впливаючи на зростання та розвиток сім'яників, зрештою, помітно позначилися на врожайності насіння. Результати досліджень 2023, 2024-2025 рр. свідчать у тому, що більші врожаї отримані від розеткових рослин першого строку посіву, тобто - III декада липня (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Урожайність насіння капусти білокачанної сорту Харківська зимова в залежності від строків сівби на розеткові рослини

Строк сівби	Врожай насіння, кг/га				Середнє
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.	
III декада	340	724	180	328	393

липня					
I декада серпня	300	497	122	285	301
II декада серпня	126	223	49	106	126
НСР 0.95	19	23	20	27	
У,%	44,6	52,1	56,1	49,1	49,6

Таблиця демонструє результати багаторічних досліджень (2022–2025 рр.) щодо впливу строків сівби розеткових рослин на продуктивність насінників капусти білокачанної сорту Харківська зимова. Урожайність значно варіювала залежно від строку сівби, що свідчить про чітку реакцію культури на терміни формування рослин перед зимовим періодом.

Найвищі значення стабільно забезпечував строк сівби у III декаді липня. За цей період рослини встигають сформувати потужну розетку, наростити достатню листову масу та підготуватися до зимівлі. Середня врожайність за чотири роки становила 393 кг/га, а в особливо сприятливому 2023 році вона досягла 724 кг/га. Сівба у I декаді серпня забезпечила зниження врожайності до рівня 301 кг/га у середньому. Рослини цього строку часто формують слабшу розетку, що знижує їхню здатність до регенерації навесні. Найнижчі показники відмічено у 2024 році - 122 кг/га.

II декада серпня виявилася найнесприятливішим строком. Рослини не встигають повноцінно підготуватися до перезимівлі та формують малорозвинені генеративні органи. Середня врожайність тут становила лише 126 кг/га, що втричі нижче від липневої сівби. Статистичні показники підтверджують достовірність отриманих даних: НСР_{0,95} за роками становив 19 - 27 кг/га. Коефіцієнт варіації у 44,6 - 56,1% свідчить про значну залежність продуктивності від погодних умов, що є характерним для насінницьких культур (Рис.3.3).

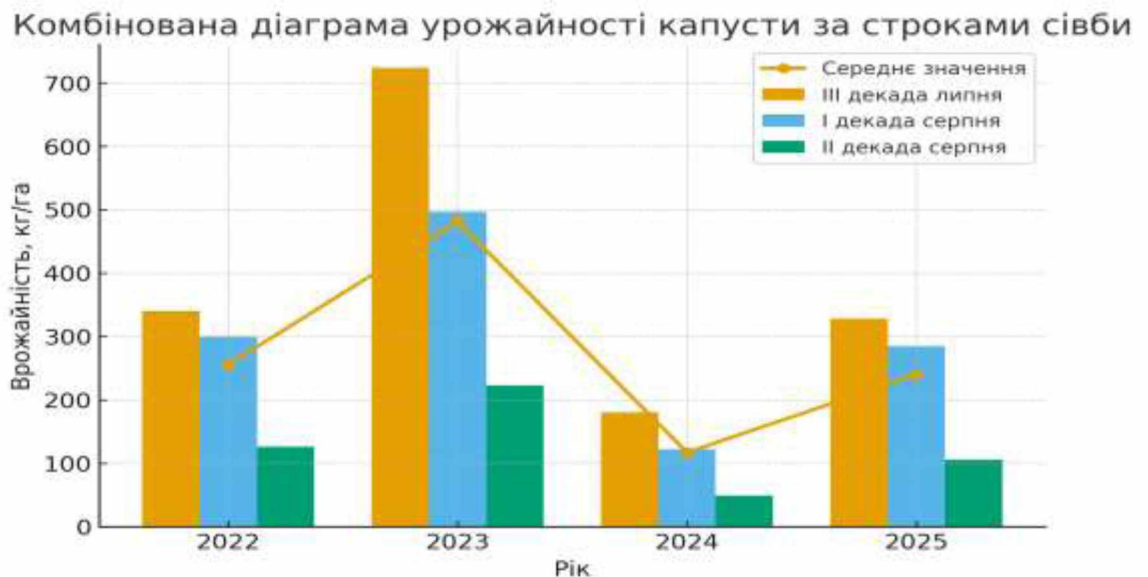


Рис.3.3 Урожайність капусти сорту Харківська зимова протягом 2022-2025 рр

Змінюючись за роками, врожайність насіння коливалася від 180 до 724 кг/га. У середньому вона становила 393 кг/га. При другому та третьому термінах урожайність знизилася в середньому на 92 та 267 кг або на 23 та 68%. Найбільш високі врожаї отримано у 2008 році - 724, 497 та 223 кг/га

Значні коливання врожайності за роками пояснюються недоліком і нерівномірністю надходження вологи із ґрунту. Через об'єктивні причини, сім'яники в роки досліджень поливали 1-2 рази нормою 400 м³/га, при зрошувальній нормі 1200-2000 м³/га. У зв'язку з цим сім'яники від весняних садків своїх можливостей повністю не реалізували. Також далися ознаки високі денні температури в період стеблуння, бутонізації та цвітіння (температура в денні години підвищувалася до 35°C. Варіювання врожайності насіння залежно від терміну посіву у всі роки досліджень було дуже високим – $V = 44,6-56,1\%$.

Аналізуючи отримані дані щодо якості насіння, слід зазначити, що строки посіву на розеткові рослини впливають на масу 1000 насінин. При першому терміні посіву в середньому за роки досліджень вона склала 3,5 г. Трохи нижче (3,26 г) вона була при другому терміні, тоді як при третьому

знизилася до 2,85 г. Коефіцієнт кореляції між строками посіву (віком розеткових рослин) і масою 1000 насінин становив $r = 0,9$.

Крім того, відзначено пряма залежність маси 1000 насінин від кількості опадів, що випали за вегетаційний період сім'яників (квітень-червень), коли йде формування репродуктивних органів і налив насіння $r = 0,91$. Наприклад, кількість опадів за квітень-червень 2023 р. склала 74,8 мм, а маса 1000 насінин залежно від терміну посіву = 3,0; 2,84 та 2,5 г відповідно. Тоді як у 2025 році опадів випало 228,2 мм і маса 1000 насінин збільшилася до 4,45; 4,17 та 3,5 г відповідно. При визначенні енергії проростання та схожості насіння також виявлено вплив терміну посіву. При першому вона була найбільшою – 88 та 91% відповідно, при другому - 87 та 90% і при третьому - 85 та 88%. Загалом при будь-якому терміні посіву насіння відповідало вимогам першого класу існуючих стандартів. Таким чином, найкращим терміном посіву на розеточні рослини є перша - третя декада липня. Імовірність отримання насіння від третього терміну посіву в несприятливі роки дуже низька, так як недостатньо розвинені рослинні рослини слабо сприймають яровізуючу дію знижених позитивних температур, що значно підвищує частку упертюхів (30%).

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ НА НАСІННЯ

Вирощування капусти на насіння є важливою галуззю спеціалізованого овочівництва України, що має стратегічне значення для забезпечення внутрішнього ринку якісним насіннєвим матеріалом та зменшення залежності від імпорту. Економічна ефективність насінництва капусти визначається рівнем урожайності насіння, його посівними якостями, витратами на виробництво, а також цінами реалізації. За сучасних умов господарювання витрати на вирощування капусти на насіння включають підготовку ґрунту,

вартість насіннєвого матеріалу (маточників або насіння для розеткових рослин), мінеральні добрива, засоби захисту рослин, витрати на зрошення, оплату праці та енергоресурси.

Значну частку в структурі собівартості становлять витрати на догляд за насінниками у другий рік вегетації, зокрема на захист від шкідників і хвороб та проведення сортових і фітосанітарних прочисток.

За даними виробничих господарств Лісостепу та Степу України, середня врожайність насіння капусти білокачанної за дотримання оптимальних строків сівби та технології вирощування коливається в межах 300–500 кг/га, а за сприятливих погодних умов і високого агрофону може досягати 700 кг/га і більше. При цьому реалізаційна ціна насіння значно перевищує вартість товарної продукції, що забезпечує високий рівень рентабельності галузі.

Як приклад, за середньої врожайності насіння 400 кг/га та реалізаційної ціни 120–150 тис. грн за тонну, валовий дохід з 1 га становить 48–60 тис. грн. Витрати на вирощування насінників капусти, залежно від технології та рівня інтенсифікації, складають у середньому 25–30 тис. грн/га. Таким чином, умовний чистий прибуток може досягати 20–30 тис. грн/га, а рівень рентабельності — 70–100 %. Важливим фактором підвищення економічної ефективності є оптимізація строків сівби та висаджування розеткових рослин. Дослідження показують, що при сівбі в третій декаді липня формується найбільш продуктивний насіннєвий агроценоз, що забезпечує максимальний вихід кондиційного насіння. Запізнення зі строками сівби призводить до зниження врожайності, погіршення посівних якостей насіння та, відповідно, до зменшення економічних показників.

Суттєвий вплив на економічну ефективність має система захисту рослин. Застосування інтегрованого захисту з поєднанням агротехнічних, біологічних і хімічних заходів дозволяє зменшити втрати врожаю від шкідників і хвороб на 15–25 %. Хоча витрати на засоби захисту рослин зростають, додатковий прибуток від підвищення врожайності та якості

насіння повністю компенсує ці витрати. Не менш важливим чинником є використання сучасних сортів і гібридів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов України. Вітчизняні сорти капусти білокачанної, такі як Харківська зимова, характеризуються стабільною насінневою продуктивністю та високою схожістю насіння, що підвищує його конкурентоспроможність на ринку. За рахунок використання районуваних сортів зменшуються ризики втрат урожаю та підвищується економічна стабільність виробництва.

В умовах зростання цін на енергоресурси та матеріально-технічні ресурси особливої актуальності набуває ресурсозберігаючий підхід. Рациональне використання добрив, оптимізація поливного режиму та застосування механізованих технологій догляду за насінниками сприяють зниженню собівартості продукції без погіршення її якості.

Таким чином, вирощування капусти на насіння в Україні за умови дотримання науково обґрунтованої технології є економічно доцільним та високорентабельним напрямом овочівництва.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Захист овочевих культур від комплексу шкідливих організмів і збудників хвороб є одним із ключових елементів сучасних технологій вирощування [34]. Особливої уваги потребує фаза розсадного періоду, оскільки саме на цьому етапі формується потенціал продуктивності та стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища [15, 17].

В умовах України після висаджування у відкритий ґрунт розсада ранньостиглих сортів капусти найчастіше зазнає негативного впливу хрестоцвітих блішок (*Phyllotreta* spp.), гусениць капустияного білана (*Pieris brassicae*) та стеблового капустияного прихованохоботника (*Ceutorhynchus pallidactylus*) [28].

Застосування нетканих укриттів значно зменшує пошкодження рослин блішками, однак після зняття укриття зростає ризик ураження іншими фітофагами [44, 45].

Рослини, пошкоджені прихованохоботником на початкових етапах розвитку, часто не формують повноцінних качанів, що призводить до зниження врожайності та погіршення товарних якостей продукції [21]. За даними виробничих спостережень у зоні Лісостепу України, втрати врожаю за відсутності захисних заходів можуть досягати 20–30 % [7].

У системі захисту розсади від хвороб важливу роль відіграє поєднання хімічних і агротехнічних заходів [17]. Останніми роками розроблено препарати, які за одноразового застосування забезпечують надійний захист рослин від комплексу хвороб і шкідників [15]. Водночас дедалі більшого значення набувають екологічно безпечні агротехнічні прийоми, спрямовані на зниження пестицидного навантаження на агроєкосистеми [6].

Світовий досвід овочівництва підтверджує ефективність контейнерного способу вирощування розсади з використанням полімерних касет [14]. Така технологія забезпечує рівномірний розвиток рослин і зменшує пошкодження кореневої системи під час висаджування, що має позитивний екологічний ефект [45].

Разом із тим використання полімерних касет потребує врахування низки обмежень, зокрема можливості деформації під час стерилізації, обмеженого об'єму субстрату та ризику вимивання поживних речовин [44, 53]. Контейнерні технології вимагають високого рівня автоматизації процесів поливу, живлення та контролю росту рослин [28].

Важливим чинником ефективності технології є якість субстрату. Поживні суміші повинні мати оптимальні водно-повітряні властивості, відповідний рівень кислотності та не містити збудників хвороб [16]. Найчастіше основою таких сумішей є торф, який добре утримує вологу та поживні елементи.

Отже, екологічна експертиза сучасних технологій вирощування розсади овочевих культур свідчить про доцільність поєднання контейнерних методів із раціональними агротехнічними та захисними заходами [7]. Це дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля та забезпечити сталий розвиток овочівництва.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих актів і відповідних соціально-економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують безпеку людини, збереження її здоров'я і працездатності в процесі праці. Виробнича діяльність передбачає взаємовідносини людини з предметами і знаряддями праці, іншими людьми. У процесі такої взаємодії людина залежно від характеру праці може зазнавати різноманітного зовнішнього впливу: механічного, теплового, хімічного, електричного, електромагнітного, радіаційного та ін.. Усе це в сукупності характеризує стан безпеки праці, наявність засобів захисту та загальні умови праці.

В дослідному господарстві «Мерефа» ІОБ УААН згідно «Типового положення про службу охорони праці» № 255 від 15.11.2024 р. на підприємстві створена служба охорони праці, яку представляє інженер з охорони праці, в обов'язки якого входять координація, організація і контроль питань з охорони праці.

Законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Закон України «Про охорону праці» вимагає, щоб власник забезпечував

функціонування СУОП на підприємстві. З цією метою в дослідному господарстві «Мерефа» ІОБ УААН розробляються відповідні положення. Служба охорони праці підприємства систематично перевіряє ефективність функціонування СУОП.

Система управління охороною праці – підсистема єдиної системи управління виробництвом, яка контролює показники безпеки та охорони праці, аналізує стан охорони праці, забезпечує прийняття, підготовку і реалізацію рішень, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці. [3]

Значне місце в СУОП належить системі контролю результативності її дії. Ця система залежно від обсягів виробництва та чисельності працюючих може передбачити: адміністративно-громадський контроль, оперативний контроль з боку керівників робіт та інших посадових осіб, внутрішній аудит охорони праці, контроль з боку служби охорони праці та комісії та комісії з охорони праці.

Система контролю за охороною праці на підприємстві забезпечує:

- ідентифікацію та реєстрацію аварій, нещасних випадків та професійних захворювань;
- додержання працюючими вимог нормативно-правових актів;
- своєчасність проведення періодичних медичних оглядів, навчання та інструктажів з охорони праці;
- визначення обсягів шкідливих виробничих факторів;
- проведення необхідних якісних та кількісних оцінок стану умов та безпеки праці;
- проведення необхідних якісних та кількісних оцінок стану умов та безпеки праці;
- проведення ідентифікації, діагностики, оглядів, випробувань об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.

В дослідному господарстві «Мерефа» з метою поліпшення організації роботи з охорони праці, посилення уваги до безпеки праці з боку роботодавців,

головних спеціалістів, керівників структурних підрозділів і профспілок, підвищення особистої відповідальності роботодавців за стан охорони праці на підприємстві проводиться 3-х ступеневий оперативний контроль з охорони праці.

Оперативний контроль першого ступеня проводить виконавець робіт разом з громадським інспектором з охорони праці щоденно перед початком зміни. Вони перевіряють стан охорони праці на робочих місцях і вживають відповідних заходів щодо усунення виявлених недоліків. Про допущені порушення під час роботи записують у спеціальний журнал першого ступеня. Оперативний контроль другого ступеня здійснюють керівники цехів разом з головою дільничого комітету профспілок і старшим громадським інструктором з охорони праці. Вони один раз на 10 днів перевіряють виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці, виконання контролю 1-го ступеня, встановлюють строк усунення недоліків з призначенням виконавців. Виявлені недоліки записують у журналах II-го ступеня.

Оперативний контроль третього ступеня один раз на місяць проводить комісія, до складу якої входить роботодавець, голова профкому, інженер з охорони праці та головні спеціалісти.

Комісія здійснює комплексну перевірку окремих підрозділів, заслуховує звіти керівників підрозділів цих підрозділів і виконання заходів передбачених I і II ступенями. Результати перевірки стану охорони праці III –го ступеня оформлюється протоколом [5].

ВИСНОВКИ

На підставі досліджень щодо вдосконалення елементів технології вирощування насіння капусти білокачанної, зроблено такі висновки:

1. Оптимальний термін сівби при вирощуванні розеточних рослин - III декада липня, що забезпечує формування розеток з 14-17 справжніх листків з діаметром стебла 2,2-3,0 см та їх збереження при зберіганні в плівкових

укриттях тунельного типу на 83%. За їх весняної посадки врожайність насіння становила 393 кг/га, збільшилася частка насіння великої фракції (> 2 мм) на 24%. Збереження розеточних рослин пізніших термінів посіву знизилася на 8-17%, приживаність - на 15-35%, а врожайність насіння - на 31-212% або 92-267 кг/га.

2. Насінництво капусти білокачанної з розеточних рослин в умовах можна вести різними способами:

- безпересадкова культура
- пересадкова (посадка з осені)
- висадкова (зберігання розеткових рослин у тунельних укриттях з поліетиленової плівки та їх посадка навесні).

Найкращим способом вирощування насіння капусти білокачанної пізньостиглих сортів є безпересадковий з додатковим укриттям розеточних рослин перед настанням стійких холодів плівкою або агроволокном на тлі підгортання. Перевищення врожайності порівняно з контролем становило 139 і 129% відповідно, а збільшення частки насіння великої фракції (> 2 мм) збільшилась на 6-14%.

3. Прибуток від вирощування насіння з розеточних рослин та зберігання їх у тунельних укриттях з наступною їх весняною посадкою при першому терміні посіву склала 2700 ум. од. із 1 га. Від другого і третього строків посіву відповідно 2130 і 680 ум.од.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Овочівництво : підручник. Київ : Урожай, 2018. 640 с.
2. Кириченко В. В. Насінництво овочевих культур. Харків : ФОП Бровін, 2017. 280 с.

3. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Насінництво капустияних культур в Україні. Полтава : Дивосвіт, 2019. 214 с.
4. Маренич М. М. Економічна ефективність насінництва овочевих культур. Полтава : Астроя, 2021. 256 с.
5. Трибель С. О. Інтегрований захист рослин. Київ : Колобіг, 2016. 360 с.
6. Шевченко Л. А. Технологія вирощування насінників капусти білокачанної. Овочівництво і баштанництво. 2018. № 63. С. 112–118.
7. Коваленко Н. П. Економічна ефективність виробництва насіння овочевих культур. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 45–52.
8. Федоренко В. П. Сільськогосподарська ентомологія. Київ : Аграрна наука, 2020. 420 с.
9. Лихочвор В. В. Економіка аграрного виробництва. Львів : Українські технології, 2021. 398 с.
10. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Методичні рекомендації з насінництва капусти. Харків, 2020. 48 с.
11. Гаврилюк М. М. Біологічні основи формування насіння капусти. Захист і карантин рослин. 2017. № 63. С. 88–94.
12. Бойко О. В. Вплив строків сівби на насінневу продуктивність капусти. Вісник Полтавської ДАА. 2021. № 2. С. 34–41.
13. Кучер О. А. Формування якості насіння капусти білокачанної. Овочівництво і баштанництво. 2022. № 71. С. 97–104.
14. Науменко О. В. Економіка виробництва овочевого насіння. Київ : НУБіП України, 2016. 198 с.
15. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості.

16. George R. A. T. Vegetable Seed Production. Wallingford : CABI, 2015. 520 p.
17. McDonald M. B., Copeland L. O. Seed Science and Technology. New York : Springer, 2017. 450 p.
18. Copeland L. O., McDonald M. B. Principles of Seed Science and Technology. New York : Springer, 2019. 480 p.
19. Bradford K. J. Seed production and quality. Annual Review of Plant Biology. 2018. Vol. 69. P. 5–25.
20. Finch-Savage W. E., Bassel G. W. Seed vigour and crop establishment. Journal of Experimental Botany. 2016. Vol. 67(3). P. 645–657.
21. Singh R. P. Seed production of cole crops. Indian Journal of Agricultural Sciences. 2018. Vol. 88(4). P. 567–573.
22. Sharma S. K. Economics of vegetable seed production. Agricultural Economics Research Review. 2019. Vol. 32(2). P. 255–262.
23. Kumar A. Seed yield and quality in cabbage. Scientia Horticulturae. 2020. Vol. 261. P. 108950.
24. Wang Y. et al. Seed development in Brassica crops. Plants. 2021. Vol. 10(7). P. 1354.
25. Zhang H. et al. Pollination effects on seed yield of cabbage. Agriculture. 2022. Vol. 12(3). P. 410.
26. Ahmad M. et al. Seed quality improvement in Brassica. Agronomy. 2021. Vol. 11(9). P. 1765.
27. Li X. et al. Seed yield formation in cabbage. Scientia Horticulturae. 2023. Vol. 309. P. 111654.
28. Zhou Y. et al. Climate effects on seed productivity of Brassica oleracea. Frontiers in Plant Science. 2020. Vol. 11. P. 587.

29. Hasan M. J. et al. Genetic and agronomic factors of cabbage seed yield. *Plants*. 2022. Vol. 11(18). P. 2405.
30. Reddy P. P. Sustainable crop protection in seed production. Springer, 2017. 365 p.
31. Roychowdhury R. et al. Seed dormancy and germination in Brassica. *Seed Science Research*. 2021. Vol. 31(2). P. 85–96.
32. Bhandari H. R. et al. Yield stability of vegetable seed crops. *Agronomy*. 2023. Vol. 13(4). P. 1042.
33. Khan M. I. et al. Pollinators and seed yield of cabbage. *Journal of Apicultural Research*. 2020. Vol. 59(5). P. 823–832.
34. Ropokis A. et al. Nutrient management in seed cabbage. *Scientia Horticulturae*. 2019. Vol. 246. P. 657–664.
35. Lammerts van Bueren E. T. Organic seed production. *Agronomy for Sustainable Development*. 2018. Vol. 38. P. 28.
36. Pandey A. K. et al. Seed health management in vegetable crops. *Crop Protection*. 2021. Vol. 146. P. 105658.
37. El-Esawi M. A. et al. Physiological traits of seed crops. *Plants*. 2020. Vol. 9(12). P. 1684.
38. Saleem M. H. et al. Abiotic stress and seed quality. *Frontiers in Plant Science*. 2022. Vol. 13. P. 832946.
39. FAO. Seed production and supply systems. Rome : FAO, 2016. 210 p.
40. FAO. Vegetable seed production. Rome : FAO, 2018. 180 p.
41. FAO. Good practices for seed production. Rome : FAO, 2020. 200 p.
42. FAO. Integrated pest management guidelines. Rome : FAO, 2017. 190 p.
43. OECD. Seed schemes and certification. Paris : OECD Publishing, 2019. 150 p.
44. OECD. Seed certification in vegetable crops. Paris : OECD Publishing, 2021. 170 p.

45. ISTA. International Rules for Seed Testing. Bassersdorf : ISTA, 2022. 340 p.
46. UPOV. Guidelines for seed production of vegetables. Geneva : UPOV, 2019. 95 p.
47. FAO. Quality declared seed system. Rome : FAO, 2021. 120 p.
48. OECD-FAO. Agricultural Outlook 2023–2032. Paris : OECD, 2023.
49. European Commission. Seed marketing standards for vegetables. Brussels, 2020.
50. ISO 22000:2018. Food safety management systems.