

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

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

**кафедра захист рослин**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА  
ВРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО»**

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

**Керівник:** к.с.-г.н, доцент Піщаленко М.А.

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

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО У ЗАХИЩЕНОМУ ГРУНТІ(Огляд літератури)</b>	
1.1. Походження роду <i>Capsicum</i> та його морфологічні та біологічні особливості.	8
1.2. Вирощування рослин перцю солодкого в умовах малооб'ємних технологій	13
<b>РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
2.1 Умови проведення досліджень	16
2.2 Методика проведення досліджень	17
<b>РОЗДІЛ 3 ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО В МАЛООБ'ЄМНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ</b>	
3.1 Особливості використання регуляторів росту в технології вирощування перцю солодкого	23
3.2 Аналіз впливу регуляторів росту на врожайність перцю солодкого в умовах захищеного ґрунту	28
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ</b>	33
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	37
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	41
<b>ВИСНОВКИ</b>	44
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	46
<b>ДОДАТКИ</b>	

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

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

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%. Отже, пошук прийомів підвищення зимостійкості рослин є дуже актуальним. 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 також дуже актуальною.

Вирішення зазначених завдань дозволять отримувати гарантовані врожаї насіння цієї культури високої якості

**Мета та завдання досліджень** - пошук нових прийомів у технології вирощування, що забезпечують отримання гарантованих урожаїв насіння капусти білокачанної.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- дослідити вплив термінів 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 насіннєву 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'єкти дослідження:** насіння, розеткові та насінневі рослини капусти білокачанної сорту

**Предмет дослідження** вплив умов вирощування на якість насіння

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

**Наукова новизна одержаних результатів:** - визначено терміни посіву на розеточні рослини;

- Запропоновано способи укриття розеточних 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 клеючих речовин, що знижують втрати насіння при дозріванні та збиранні.

**Практичне значення одержаних результатів:** Визначено оптимальні терміни посіву на розеткові рослини. Розроблено нові елементи технології вирощування насіння з використанням укриттів, ретардантів та некореневих підживлень. Запропоновано використовувати клеючі речовини у боротьбі з осипальністю насіння при збиранні.

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

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

**Публікації.** За матеріалами роботи опубліковано тези в збірнику Матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели : (м. Полтава, 30 верес. 2024 р.). Полтава : ПДАУ, 2024.

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

## **РОЗДІЛ 1**

### **НАСІННИЦТВО КАПУСТИ БЛОКОЧАНОЇ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ**

(Огляд літератури)

#### **1.1. Біологічна та ботанічна характеристика рослини**

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  $\neg$ ські властивості. сильна, і наука

підтвердила багато її лікувальні якості. Сік капусти містить вітаміну С не менше лимона.

Багата вона також корисними мінеральними солями. Особливо багато в ній солей калію, фосфору, присутні солі кальцію, заліза, марганцю та ін. , [19]. Капуста є також джерелом цукрів та легкозасвоюваних білків. міститься в ній до 5,7%, білка - до 2,7%, золи - 0,6-0,7% [25]. Капуста білокачанна відноситься до групи соковитих рослинних продуктів, тобто містить багато води в тканинах, сухих речовин - 4,9-14% [47]. капуста є важливим продуктом харчування.

Перші документальні відомості про види капусти, що обробляються, зустрічаються в джерелах, що збереглися від епохи Стародавнього Єгипту, грецької і римської цивілізацій. Капуста мала знаходитися в культурі багато століть, щоб досягти рівня бути описаною документально. Є відомості, що у середземноморських країнах капусту обробляли щонайменше, ніж 2000-3000 років до н. е. [46].

Про впровадження капусти в сільське господарство України свідчать документальні дані, що належать до XI-XII століть. Наприкінці XI і XII століть городництво на Україні було розвинене настільки, що у населених пунктах були професійні городники, які вирощували овочі продаж. А з XIII-XIV століть вона стала широко поширеною рослиною і міцно увійшла до побуту.

Обробіток у нашій країні капусти білокачанної протягом багатьох століть призвело до створення великої кількості місцевих сортів, які набули потім широкої популярності за кордоном.

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, неясноліроподібне 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 складає 3-12 тис. см<sup>2</sup>,

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 платівки 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 4-6 см, бічні жилки виразно виділяються. Забарвлення листя зелене різних відтінків. Вісковий наліт - від сильного до слабого, нерідко відсутній [32].

На другий рік життя після проходження фази яровізації рослини інтенсивно розвиваються, досягаючи 175 см висоти і більше. Головне стебло пря-мостояче, 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 [13]. Стручки циліндричні, приплюснuto-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-ланцетоподібний, 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 [7, 35]

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.

Білокочанна капуста в перший період життя формує велику кількість листя, а потім продуктивні органи - качани. При розсадній культурі, щоб послабити випаровування та покращити приживаність рослин перед посадкою, листя частково видаляють. Диференціація листових бруньок і утворення нового листя у капусти відбувається краще при температурі вище  $12^\circ$  і достатку короткохвильових променів (полуденний 10-годинний період); при низькій температурі та переважанні довгохвильових вечірніх променів цей процес припиняється, і рослини не утворюють верхівок.

При вирощуванні маточників велике значення має процес формування качана. Качан у рослин починає формуватися після утворення певної кількості листя, що залежить від сортових особливостей рослин. Процес формування качана полягає в тому, що відходження лис-точків від верхівкової бруньки

сповільнюється та поступово припиняється. Усередині на нирці кількість та розмір листочків продовжує зростати, а внаслідок цього збільшується розмір качана [30]. З погляду насінництва безпересадковим способом найбільш цінним є маточник у стані рихлого качана, що з базової технології вирощування відповідає віку рослин 90-123 дням [33].

Верхівкова брунька качана перешкоджає зростанню пазушних 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. 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 [39].

Дослідами Міллера було встановлено, що перехід білокачанної капусти до цвітіння відбувається після витримування молодих рослин за знижених температур [14]. Чим довше триває яровизація, тим швидше настає стрілкування та цвітіння. З моменту яровизації до початку цвітіння проходить близько 25-30 днів. У рослин з завивкою, що починається, качана, т.е. е. наближаються до сім'яників (вік 120 днів), і за тривалої яровизації цвітіння проти молодими рослинами прискорюється на 15-24 дня [19]. Спостереженнями встановлено, що у білокачанної капусти початкова диференціація стеблових бруньок здійснюється наприкінці яровизації та при знижених температурах [12]. Дослідження насіння білокачанної капусти в процесі яровизації, проведене Л.В. Михайловою показало, що через 80 днів яровизації при температурі 0-8°C вміст цукрів помітно збільшилося, очевидно, за рахунок жирів, кількість яких знизилася [32]. Отже, проходження стадій диференціації бруньок, стрілкування та цвітіння рослин здійснюється за

участю цукрів. У другий період яровизації в точках зростання спостерігається значне зниження кількості цукрів і накопичення вільних амінокислот, особливо проліну. Перед диференціацією бруньок збільшується вміст нуклеїнових кислот, які потім витрачаються.

## **1.2. Способи вирощування насіння капусти**

Вирощування 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 вирівняний 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 притаманний винос поживних речовин із ґрунту, набір специфічних хвороб та шкідників, то щорічне вирощування на одному й тому самому місці одних і тих самих культур призводить до збіднення ґрунту, накопичення в ньому збудників хвороб, розмноження шкідників. Однотипність обробки ґрунту також негативно позначається на її родючості і механічному складі. 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 [36].

Багаторічними дослідженнями встановлені кращі попередники капусти: чистий пар, огірок, зелень, віко-вівсяна 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]. На чорноземі звичайному середньопотужному в ІОБ НААН розроблено сівозміни, в яких найбільш сприятливими попередниками для капусти є озимі зернові та коренеплоди.

Маточники можна вирощувати переважно обороті чи як пожнивную культуру. У першому випадку підготовка ґрунту починається з осені та до моменту посіву підтримується в чистому від бур'янів стані. Поживна 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 [50].

У виробництві для отримання маточників використовуються два способи - розсадний та безрозсадний. Безрозсадним способом вирощують капусту для продовольчих цілей у багатьох країнах.

Встановлено, що з посівів насіння в ґрунт рослини пристосовуються до умов довкілля 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 [34]. При безрозсадній культурі капусти вегетаційний період скорочується в залежності від сорту та часу посіву на 12-16 днів, підвищується врожай, і значно скорочуються витрати праці.

У досліджах 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 прибрано насіння в 1,5-5 рази більше, ніж з насінника з розсадної культури, причому маса 1000 насіння була в залежності від сорту вище на 05-10 г. Вони були також кращими за схожістю та енергією проростання, відрізнялися вищою врожайністю та якістю качанів. Зазначено, що маточники, вирощені безрозсадним способом, менше уражаються хворобами і характеризуються підвищеною лежкістю [4, 22, 25,35,51].

Так як безрозсадна технологія передбачає посів насіння безпосередньо в ґрунт, то необхідна умова для отримання дружних сходів - добре вирівняний, прикочений дрібногрудкуватий ґрунт. Перед посівом вносять ґрунтовий гербіцид [56]. Після отримання сходів на маткових посадках де проводять сортові прочистки. Перед закладкою на зберігання (I декада листопада) проводять апробацію та осінній відбір маточників [43].

При вирощуванні маточників розсадним способом важливо отримати якісну розсаду. Перед вибіркою розсаду рясно поливають. З 1 м<sup>2</sup> 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 кочеріг 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.* У України, а також 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 можливо ранні терміни [48]. Як посадка, і відкриття насінників капусти проводиться механізовано, хоча виробничі показники свідчать, що близько 30% необхідно відкривати вручну [42]. Через 8-10 днів після викопування починається відростання сім'яників.

Залежно від погодно-кліматичних умов, що складаються у зимові місяці, насінники капусти зберігаються по-різному. Здебільшого частка перезимували рослин становить 60%, хоча у окремі роки вони повністю вимерзають. При нормальній перезимівлі (у сприятливі роки) насінники підзимової посадки дають у два рази більший урожай, ніж при весняній [43]. Проте стабільний урожай можна отримати лише за весняних термінів посадки.

Для весняних термінів 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%.

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, тобто. е. на 20-25 см, останні з настанням заморозків, висота укриття при цьому повинна бути не менше 50-60 см над поверхнею землі.

Навесні маточники висаджують за першої можливості виходу на 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 ушкоджуючи при цьому верхівкову бруньку. Висаджують рослини на глибину зовнішньої кочериги або в похилому положенні, якщо вони дуже високі

### **1.3. Значення регуляторів росту та позакореневого живлення у насінництві капусти білокачанної**

Для підвищення зимостійкості, міцності насінневого куща і зрештою врожаю сім'яники обробляють фізіологічно активними речовинами ретардантної дії, такі як ТУР, гідрел та ін. У літературі широко представлені роботи з використання ретардантів (ССС, етрел, алар та ін) для стабілізації росту рослин. В Австралії при обприскуванні насінників цибулі етефоном (480 мг/л) повністю усунуто їхню полегкість [43]. Також отримали позитивний результат при обробці ретардантами насінників цибулі. Закономірність дії ретардантів на зростання і полегкість квітконосів цибулі відзначені і в інших авторів.

Застосування ауксинів у насінництві капусти сприяє зниженню висоти насінників, збільшенню діаметра стебла, утворенню більшої кількості гілок, підвищенню стійкості рослин до хвороб і зростанню врожаю насіння. Найбільш ефективним виявився ІМК [16]. Підвищення врожаю насіння капусти більш ніж у 2 рази 9,9 ц/га (при врожаї у контролі 4,6 ц/га) отримано при обприскуванні кочериг водним розчином гіберелової кислоти [10].

Оскільки метою наших досліджень є підвищення насінневої продуктивності капусти, застосування фізіологічно активних речовин ретар-

дантної дії становить великий інтерес. Як відомо, некореневі підживлення макро-і мікроелементами підвищують стійкість до посухи і збільшують нектароносність квіток. Внаслідок цього зростає запальна активність комах, що позитивно впливає на врожайність та якість насіння.

За даними М. Крессака некореневі підживлення соняшнику та конюшини мікроелементами збільшували їх нектароносність відповідно на 67 та 26%, кількість бджіл – на 17-35%, врожайність насіння – на 20-25% [32]. Лабораторією насінництва та насінництва ІОБ НААН виявлено суттєве збільшення врожаю насіння цибулі ріпчастої при обробці насінників гуматом (27%) та мікрівітом (30%) [39]. Високі результати отримані при обробці насінників огірка у фазі бутонізації та плодоношення 0,02%-ними солями міді та цинку [35].

Численні дослідження вчених рекомендують проводити позакореневу обробку рослин огірка наступним розчином: сірчаноокислим цинком, сірчаноокислою міддю, борною кислотою, сірчаноокислим марганцем, сірчаноокислим залізом, молібденовоокислим амонієм і азотистоокислим кобальтом по 150, 50, 200, 05 150 відповідно. В результаті обробки підвищується врожайність, збільшується вміст вітаміну З у плодах, знижується кількість нітратного азоту [42]. Вивчено вплив регуляторів зростання на зростання та розвиток рослин томату, які прискорюють настання цвітіння, збільшують масу рослин та урожайність порівняно з контролем [17].

У країнах ЄС велика увага приділяється мікродобривам. Під цукрові буряки вносять сірчаноокислому магнію - 80 кг/га, бараксу - 10, молібдату амонію 2-3 кг/га. Більшість мікродобрив вносять у вигляді некорневих підживлень [15,29,41]. Зарубіжні вчені рекомендують для прискорення цвітіння, поліпшення зав'язування та якості насіння моркви проводити позакореневе підживлення перед цвітінням 0,012%-ним розчином борної кислоти, капусти - дво-триразові обробки солями бору (500 мг/л) та молібдену 100 мг/л з двотижневим інтервалом [48]. Складність архітекtonіки насінневих рослин капути, неодночасність зацвітання їх у межах поля та квіток у межах

рослин призводить до неодночасного дозрівання насіння [47]. Детальні дослідження показали складності структури насінневого куща капусти. На ньому одночасно є насіння різних фаз зрілості.

Дозрівання сім'яників супроводжується багатьма змінами в насінні, найбільш характерне з них - зниження вологості насіння. У зв'язку з цим оптимальний термін збирання насінневих рослин більшості овочевих культур визначається масовим вступом насіння у фазу воскової стиглості та зниженням їх вологості. Для капусти вологість насіння при збиранні повинна становити  $50 \pm 5\%$ . При цьому стручки стають слабо-жовтими, а насіння набуває бурого кольору. При більш ранньому збиранні знижується валовий збір насіння, так як знижується їх маса (насіння більш щуплі), при пізнішому - збільшуються втрати від осипання, так як капусті властива біологічна властивість.

Для того щоб насіння збільшило свою масу, необхідно вести боротьбу з осипанням. Для зниження втрат насіння рекомендують обробляти сім'яники клейовими емульсіями [34]. Приріст врожаю через 4-6 днів після внесення розчину натрієвої солі карбоксиметилцелюлози на насінниках цибулі в лабораторії ІОБ НААН склала 19-27%. На десятий день після внесення клейових емульсій вона становила 13-15%. Урожайність насіння від обприскування насінників цибулі клейовою емульсією під назвою «еластик» у 2023-2024 роках перевищила контроль на 22% (норма витрати препарату 1 л/га). Враховуючи, що часто з об'єктивних причин збирання сім'яників затягується, застосування клейових емульсій (еластика) дозволить усунути втрати насіння.

В Україні вивчено безпересадковий спосіб насінництва капусти при розсадній і безрозсадній культурі. при безрозсадному способах вирощування насіння при цьому склала 1,21 т / га і 1,05 т / га відповідно [38]. Для гарантованого отримання насіння безпересадковим способом нами вирішено провести додаткові дослідження з розробки прийомів технології їх вирощування. За даними В.А. Расторгуєва маточні рослини, вирощені

безрозсадним способом, формують більш продуктивні насінневі рослини [32]. Для гарантованого отримання насіння безпересадковим способом нами вирішено провести додаткові дослідження з розробки прийомів технології їх вирощування.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Умови проведення досліджень

Агрокліматичні умови господарства неоднорідні, що характеризуються як найсильніші і слабо зволожені, сумою температур повітря  $>10^{\circ}\text{C}$  - 3200-3350 $^{\circ}\text{C}$  - 180 днів, спекотним літом і великою кількістю світла. Середньорічна температура повітря позитивна і становить  $8,6^{\circ}\text{C}$ , середньомісячна температура самого холодного місяця (січня) дорівнює  $-2,7^{\circ}\text{C}$ , самого спекотного (липня)  $+22,2^{\circ}\text{C}$ .

У зимовий період температурний режим нестійкий, з частими відлигами. Перша половина весняного періоду характеризується великими перепадами температур, частим поверненням холодів. Це зона недостатнього зволоження. За багаторічними даними середньо-довга кількість опадів становить 330-550 мм. характер, який супроводжується грозами, а іноді і градом. У цей період середньомісячна температура повітря досягає  $26^{\circ}$ , відносна вологість - 46%.

Агрометеорологічні умови в період проведення досліджень були достатньо контрастними. Температура повітря в зимові місяці 2023 року була нижчою порівняно із середньомногорічною. Наприклад, за січень становила  $-6,9^{\circ}\text{C}$ , коли середньорічна  $-2,7^{\circ}\text{C}$ . Відхилення температури в літні місяці становили близько  $4^{\circ}\text{C}$ . Середні температура повітря в зимові місяці з грудня 2007 по лютий 2008 р.  $+1,6...-1,6^{\circ}\text{C}$ , що вище за кліматичну норму ( $-1,9...-2,9^{\circ}\text{C}$ ). Однак, у першій декаді січня вони досягали  $-7,4^{\circ}\text{C}$ , за середньорічної  $-0,5^{\circ}\text{C}$ . В окремі дні вони знижувалися до  $-16^{\circ}\text{C}$ . У травні-липні температури

були значно вищими за середньо багаторічні. З грудня 2023 по лютий 2024 р. середні температури становили  $+1,6...-1,3^{\circ}\text{C}$ , що також вище за кліматичну норму. Найнижчі температури повітря спостерігалися у першій декаді січня, які коливалися від  $-7,2$  до  $-14,8^{\circ}\text{C}$ . Мінімальні температури третьої декади грудня 2024 р. знаходилися в межах  $-0,5...-12,5^{\circ}\text{C}$ , що спричинило часткову загибель рослин безпересадкової капусти

Середня температура найспекотнішого місяця липня становила  $28,4^{\circ}\text{C}$ , при середньо багаторічній  $21,9^{\circ}\text{C}$  [37]. Протягом років досліджень спостерігалися дні з температурою повітря  $30^{\circ}\text{C}$ , котрий іноді за  $40^{\circ}\text{C}$ . Це погано відбивалося на сім'яниках так, як підвищення температури повітря вище  $20^{\circ}\text{C}$  в період цвітіння призводить до стерильності пилку.

Крім забезпеченості періоду вегетації культур теплом, важливу роль отриманні хороших врожаїв відіграє вологозабезпеченість. Загальне уявлення про зволоження у вегетаційний період дають дані про опади, що випали в цей час. Середня кількість у літні місяці (за багаторічний період) становить близько 210 мм. Розподіл опадів протягом сезону та по території досить нерівномірний. З грудня 2023 по (лютий 2024 р.) опадів випало менше порівняно із середньобагаторічними. Однак, починаючи з березня по червень їх випало більше за середньобагаторічні. У травні-липні 2023 р. випало все го лише 59,8 мм опадів проти 166,5 мм середньобагатолітніх.

Високі температури повітря і дефіцит вологи в ґрунті негативно позначилися на розвитку насінників капусти. Гідротермічний режим квітня-липня 2023 р. також був несприятливий для зростання та розвитку сім'яників. За цей період випало опадів лише 47% від кліматичної норми, що негативно позначилося на врожайності насіння. Кількість опадів, що випали за квітень-липень 2024 року, становила 313 мм, що на 112 мм більше середньорічних.

## **2.2 Методика проведення досліджень**

Вирішення поставлених питань проводилося шляхом постановки лабораторно-польових дослідів. Дослідження проводилися на капусті білокачанного сорту .

При розміщенні та проведенні дослідів користувалися загальноприйнятими методиками [37, 38].

Дослід № 1. Вивчення термінів посіву у формуванні розеточних рослин

Схема досліду:

1 - посів насіння у III декаді липня

2 - посів насіння в I декаді серпня

3 – посів насіння у II декаді серпня.

Дослідження проводились протягом 2023-2024 років. на ґрунтах дослідних ділянок ІОБ НААН Мерефи. Ґрунт ділянки чорнозем звичайний важкосуглинистий. Попередником насінників капусти були столові коренеплоди.

Агрохімічні показники орного шару такі: рН витяжки однонормальної КС1 (по водній витяжці) - 8,5; гумус (за Тюріном) - 2,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (по Мачигіну) (1% вуглеамонійна витяжка) - 50 мг, K<sub>2</sub>O (в 1% вуглеамонійної витяжки на полум'яному фотометрі) - 320 мг; вміст солей у кг ґрунту - 272; нітрати (за Грандваль-Ляжу), (з дисульфофенолової кислотою) - березень 0-2 см - 96 мг (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Профільний розподіл поживних речовин і гумуса в карбонатному суглинистому чорноземі

Шар, см	Поживні речовини, мг/кг			Гумус, %
	N <sub>03</sub>	P <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> 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

Повторність дослідів чотириразова. Облікова площа ділянок 5 м<sup>2</sup>.

Обробку ґрунту та догляд за рослинами проводили згідно з існуючими технологічними картами ІОБ НААН. Наприкінці жовтня-початку листопада розеточні 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 перезимівлі, приживаність, 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.

Посів насіння для вивчення безпересадкової культури насінництва капусти білокачанної провели у III декаді липня.

Мета підгортання - створити сприятливий мікроклімат в ризосфері зимових рослин, щоб підвищити стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

У період вегетації сім'яників відзначали дату сходів. Перед закладкою досвіду вважали рослини на ділянках.

Відзначали дати настання фази відростання та бутонізації, початку та масового цвітіння, дозрівання насіння та збирання. Проводились біометричні

вимірювання насінневих кущів, підрахунок кількості репродуктивних органів.

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 качана (точка зростання відкрита)
2. Укриття шаром ґрунту 10-12 см
3. Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою
4. Укриття землею зовнішньої качана + мульчування соломною
5. Укриття землею зовнішньої качана + мульчування соломною + укриття плівкою

Повторність дослідів чотириразова. Облікова площа ділянок 10 м<sup>2</sup>. Посів насіння проводили у третій декаді липня за схемою 90+50 см.

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

Дослід № 4. Вплив клеючих речовин у боротьбі з осипанням насіння.

Схема досліду:

1. Прибирання в оптимальні терміни – без обробки
2. Прибирання в оптимальні терміни з обробкою
3. Прибирання через 4-5 днів – без обробки
4. Прибирання в оптимальні терміни з обробкою

Обробку сім'яників проводили за 3-4 дні до оптимального терміну їхнього збирання. Вносили клейову емульсію еластик ранцевим обприскувачем з розрахунку 1,5 кг/га, робочого розчину - 300 л/га. Дослідження проводили на безпересадковій культурі. Площа облікових ділянок – 5 м<sup>2</sup>, повторність – чотири-кратна. Посівні якості насіння у всіх дослідах визначали за ДСТУ. Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу. Визначали коефіцієнт варіації та кореляційної залежності між ознаками. Визначали фракційний склад насіння: дрібні до 1,5 мм, середні >1,5 < 2 мм, великі - понад 2 мм.

### **РОЗДІЛ 3**

## **ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ КАПУСТИ БІЛОКАЧАННОЇ**

### **3.1. Вплив строків сівби при вирощуванні розеткових рослин на насіннєву продуктивність і якість насіння.**

Клімат досліджуваної території характеризується наявністю тривалого безморозного періоду в другій половині року. Після збору основного врожаю (овочевого гороху, зернових колосових, ранньої картоплі та ін.) Земля порожня протягом 80-110 теплих днів. Сума позитивних температур з 20 липня до 1 листопада становить 200 ГС, активних вище 10° - близько 1706°. Тривалість періоду із сумою температур 10° становить 88-90 днів, опадів випадає 120-130 мм. Все це дозволяє використовувати у виробництві безпересадковий спосіб вирощування насіння столової моркви, підзимові посадки на насінневі цілі капусти білокачанної та цибулі. Проте ймовірність отримання насіння моркви за такого способу становить близько 70%, капусти та цибулі — 60%, що призводить до нестабільності забезпечення товарного овочівництва насінням цих культур. Крім того, через дефіцит енергоресурсів впровадження технології виробництва насіння дворічників, що передбачають

зберігання маточників у сховищах та весняну посадку, в останні роки утруднено.

Висока трудомісткість технології вирощування насіння капусти білокачанної в дворічній культурі з використанням маточників, викликала необхідність пошуку більш дешевих способів насінництва цієї культури, що забезпечують зниження енергоресурсів і праці при отриманні гарантованих урожаїв насіння високої якості. Відомо, що при зниженій плюсовій температурі відбувається перехід рослин капусти від першого періоду онтогенезу (I-II етапи органогенезу) до другого, тобто від вегетативного до репродуктивного стану, який закінчується в період зберігання. При цьому тривалість II етапу органогенезу залежить від умов вирощування, накопичення пластичних речовин, віку рослин [11].

Оптимальні терміни посіву мають важливе значення для зростання та розвитку всіх сільськогосподарських культур, але особливо важливе значення вони набувають тоді, коли рослина протягом вегетаційного періоду має пройти підзимовий етап розвитку. Це особливо важливо для такої культури як білокачанна капуста, яка аж ніяк не є озимою. У зв'язку з цим головне значення у насінництві набувають питання визначення оптимальних термінів посіву насіння при вирощуванні розеточних рослин, а також у безпересадковій культурі, що дозволило б отримати насіння з усіх рослин. Для визначення віку розеткових рослин, при якому вони переходять від вегетативного до репродуктивного розвитку, капусту пізнього сорту Харківська зимова висівали ручною сівалкою в кілька термінів - третя декада липня, перша та друга декади серпня. Сума активних температур вище  $10^{\circ}\text{C}$  при першому терміні посіву (від сходів до збирання розеткових рослин) склала  $1706^{\circ}\text{C}$ , що більше на  $247^{\circ}$ , ніж при другому і на  $476^{\circ}$  - при третьому терміні (Додаток А). Сума температур  $> 5^{\circ}\text{C}$  відповідно  $1897$ ,  $1648$  і  $1420^{\circ}\text{C}$ . Різниця у сумі температур залежно від терміну посіву вплинула на зростання та розвиток розеточних рослин. При першому терміні до кінця вегетації рослини мали по 14-17 розгорнутих листків і діаметр стебла  $2,2-3,0$  см (їх вік

близько 90 днів). При другому відповідно 12-13 шт. та 2,1-2,5 см (вік близько 80 днів). Рослини від третього терміну посіву мали по 10-11 листя, і діаметр стебла становив лише 1,3-1,6 см (їх вік близько 70 днів) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Біометричні показники розеткових рослин капусти білокачанної Харківська зимова 2023 - 2024 рр.)

Строк посіву	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Діаметр качана, см
III декада липня	40	14-17	2,2-3,0
I декада серпня	35	12-13	2,1-2,5
II декада серпня	30	10-11	1,3-1,6

У міру зменшення віку розеточних рослин (II та III терміни посіву) безпека знижувалася до 75 і 66% відповідно (Табл.3.2).

Таблиця 3.2.

Збереження розеткових рослин при перезимівлі в залежності від строків посіву (2023 -2024 рр)

Строк посева	Закладено на зберігання, шт.	Збереженість рослин	
		шт.	%
III декада липня	2520	2092	83
I декада серпня	1170	877	75
II декада серпня	450	297	66

Вихід розеткових рослин, здатних приймати яровизуюче вплив знижених позитивних температур з одиниці площі при першому терміні посіву був значно вищим порівняно з іншими.

Найбільша їх збереженість була відмічен за першого терміну посіву - 83%. Висаджували розеткові рослини у II декаді березня. Їхня приживаність,

залежно від терміну посіву, склала 60-95%, і найбільшою вона була при першому терміні - 95% (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Приживання розеточних рослин залежно від терміну посіву (за 2023-2024 рр.)

Строк посіву	Посаджено рослин, шт.	Прижилося	
		шт.	%
ІІІ декада липня	2092	1987	95
І декада серпня	877	702	80
ІІ декада серпня	297	124	60

Підвищена життєздатність рослин першого терміну посіву пояснюється великим накопиченням пластичних речовин у них, які забезпечили інтенсивне утворення кореневої системи, відростання розетки листя та інтенсифікацію процесів фотосинтезу. Відповідно до таблиці 3.4 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 (термінів посіву) (табл.3.4).

Приживаємість розеткових рослин в залежності від строків посіву (2023-2024 рр)

Строк посіву	Посаджено рослин, шт.	Прижилося	
		шт.	%
ІІІ декада липня	2092	1987	95

I декада серпня	877	702	80
II декада серпня	297	124	60

По габітусу куща (висота рослин, облистненість, гіллястість) до збирання більш розвиненими були сім'яники першого терміну посіву. Їх висота перед збиранням досягала 95 см і вони сформували в середньому по 29 гілок і 184 стручки (Додаток Б). 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 упертості (30%). Коефіцієнти варіації біометричних показників у роки досліджень мали значні відмінності, що вказує на їхню залежність від строків посіву та умов (року) вирощування розеткових рослин. Всі ознаки (висота насінників, кількість бічних пагонів і стручків) сильніше варіювали у 2023 та 2024 роках. (Додаток Б).

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 у 1,26-1,64 рази, гіллястості - 1,45-2,23 та кількості утворених стручків - у 1,32-1,8 рази, що істотно позначилося з їхньої насінневої продуктивності.

### **3.2. Вплив способів вирощування та укриття на насінневу продуктивність і якість насіння**

*У безпересадковій культурі.* Проведені нами спостереження показали, що складаються температурні умови зимових місяців 2023 і 2024 рр. по-різному впливали на перезимовування розеткових рослин капусти білокачанної (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Збереження розеткових рослин капусти після перезимівлі при безпересадковому способі вирощування

Способ укриття рослин	Збережені рослини, %			Відхиленн від контролю
	2023 р.	2024 р.	Середнє	
Без підгортання - контроль	38	55	47	-
Підгортання	71	86	79	32
Підгортання + мульчування соломою	23	90	57	10
Підгортання + укриття плівкою	78	99	89	42
Укриття шаром ґрунту 10-12 см	64	95	80	33
Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою	87	90	89	42
Підгортання + мульчування соломою + укриття плівкою	94	95	94	47
v, %	39	16	23	

На їх збереження в 2023 році позначилися нижчі середньодобові температури повітря (-1,6...-6,9°C) порівняно із середньобагаторими (-1,9...-2,9°C), а також відсутність зимових відлиг. У 2024 році середньодобові температури незначно перевищували середньо багаторічні і склали 1,6...-1,6°C, хоча у першій декаді січня вони сягали -7,4°C, за середньо багаторічної -0,5°C. В окремі дні вони знижувалися до -16°C. Однак на перезимівлю вони впливали меншою мірою. Так, у контролі збереглося 55% рослин, що на 17% більше, ніж у 2024 році (табл. 3.6). У результаті дворічних досліджень збереження розеточних рослин у контролі склала 47%. Всі варіанти досвіду перевищили контроль за безпекою, але найбільша кількість рослин до кінця березня збереглася у варіанті «підгортання + мульчування соломою + укриття плівкою» - 94%, що на 47% більше контролю. На 42% більше збереглося рослин при «укритті плівкою» та «укритті шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою» на тлі підгортання.

Низька безпека в 2023 році у варіанті «підгортання + мульчування соломою», на нашу думку, відбулася через погодні умови. Як відомо, в нашому регіоні в зимовий період опади випадають у вигляді дощу, і в результаті цього солома намокла. Різке похолодання перетворило солому на крижини (суцільну крижану кірку), у результаті рослини «задохнулися» і загинули.

Про значний вплив погодних умов, що складаються в зимові місяці на перезимівлю рослин, вказує варіювання цього показника за роками. Найбільший ступінь мінливості ( $C_v = 39$ ) спостерігався 2023 року.

В останні роки при вирощуванні овочів для укриття рослин використовують різні неткані матеріали (спанбонд, агроволокно та ін.) Тому було поставлено завдання вивчити ефективність застосування таких матеріалів у насінництві капусти білокачанної. Для укриття розеточних рослин використовували агроволокно щільністю 30 г/м<sup>2</sup>.

В результаті досліджень 2023-2024 р.р. встановлено, що найбільша безпека в порівнянні з іншими варіантами була при укритті рослин агроволокном, яка склала 82%, що на 25% більше контролю (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Збереження розеточних рослин білокачанної капусти в залежності від способу укриття в безпересадковій культурі (за 2023-2024 гг.)

Способ укриття рослин	Збереженні рослини, %			
	2023 р.	2024 р.	Середнє	Відхилення від контролю
Контроль - без підгортання	50	64	57	-
Підгортання + мульчування соломою	58	68	63	6
Підгортання + укриття плівкою	83	70	76	19

Підгортання + укриття агроволокном	90	74	82	25
------------------------------------	----	----	----	----

Висока безпека при укритті агроволокном пояснюється більш сприятливим мікрокліматом (вологість повітря, температура), що створився завдяки пористості матеріалу. На 19% збільшилася безпека у варіанті з укриттям плівкою (контроль 57%).

Таблиця 3.8

Збереженість розеткових рослин в залежності від способу укриття в пересаковій культурі (2023-2024 рр.)

Спосіб укриття розеткових рослин	Частка перезимуваних рослин, %			
	2022	2023	2024	Середнє
Укриття зовнішнього качана ґрунтом (точка росту відкрита) – контроль	40	93	79	71
Укриття шаром ґрунту 10-12 см	63	93	88	81
Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою	90	90	80	87
Укриття ґрунтом зовнішнього качана + мульчування соломною	89	97	90	92
Укриття ґрунтом зовнішнього качана + мульчування соломною + укриття плівкою	94	93	79	89
V, %	30	2	7	6

Кращий захис рослин у 2022 році була у варіанті «укриття на-ружної кочериги ґрунтом + мульчування соломною + укриття плівкою» і склала 94%. Висока безпека була у випадках «укриття шаром ґрунту 10- 12 см + укриття плівкою» і «укриття зовнішньої кочериги ґрунтом + мульчування соломною» - 91 і 89% відповідно. У 2023 році частка рослин, що перезимували, у всіх варіантах досвіду була практично на рівні контролю. На 9-11% залежно від варіанта збереження рослин підвищилася порівняно з контролем у 2024 році.

У середньому за роки досліджень в залежності від способу укриття збереження рослин підвищилося з 71 до 92% і кращою була у варіанті «укриття ґрунтом зовнішньої кочериги + мульчування соломою» - 92%. На 18 і 20% підвищилася безпека у випадках «укриття землею зовнішньої кочериги + мульчування соломою + укриття плівкою» та «укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою» порівняно з контролем.

Збереження рослин варіювала залежно від року. Наприклад, у 2022 році коефіцієнт варіації становив 30%, а в інші роки він коливався в межах 2-7%.

Для зниження витрат на зберігання розеточних рослин можна використовувати пересадну культуру (посадка з осені) з подальшим укриттям зовнішньої кочериги землею та мульчуванням соломою. З метою підвищення зимостійкості їх слід укрити плівкою.

### 3.3. Вплив способів укриття на формування насінневого куща

Урожай та якість насіння пов'язані з будовою насінневої рослини, тобто з її архітектонікою. Насінневі кущі овочевих культур мають різноманітну і складну будову. Характер розвитку насінневої рослини визначається не тільки спадковими можливостями, а й умовами середовища, впливом людини на рослину. Для більшості насінневих рослин овочевих культур характерне моноподіальне розгалуження. Крім головного (центрального) пагони вони утворюють велику кількість пагонів наступних порядків розгалуження

Таблиця 3.9

#### Фенологічний календар насінників капусти в безпересадній культурі

Тип укриття	Дата настання фаз:				Тривалість міжфазних періодів, днів		
	стеблеутворення	бутонізація	цвітіння	дозрівання	стеблеутворення бутонізація	бутонізація цвітіння	цвітіння дозрівання
Контроль - без підгортання	24.03	17.04	6.05	25.06	24	25	52

Підгортання + мульчування соломою	19.03	8.04	27.04	21.06	21	20	54
Підгортання + укриття плівкою	15.03	8.04	23.04	19.06	20	21	55
Підгортання + укриття агроволокном	15.03	4.04	24.04	17.06	20	21	55

. У більшості овочевих культур розгалуження сім'яників доходить до третього і вище порядку (біля цвітної капусти до шостого-сьомого) [19].

Залежно від будови куща у багатьох овочевих культур можна виділити чотири морфологічні типи насінників [11].

I тип. Насінники з верховим розгалуженням і ясно вираженим центральним пагоном. Пагони першого порядку сконцентровані у верхній частині центрального пагона. У нижній частині їх немає чи мало. Розгалуження доходить до другого, рідко до третього порядку. Основна маса квіток розташована на осях третього порядку.

II тип. Насінники з нижнім розгалуженням і ясно вираженою центральною віссю. Пагони першого порядку сконцентровані переважно у нижній частині центрального пагона, розвинені слабше і підпорядковані йому. Розгалуження доходить до третього порядку. У верхній частині сім'яника осі першого порядку або відсутні, або розвинені слабо. Основна маса квіток розташована на центральних пагонах і осях першого порядку.

III тип. Насінники крім центрального пагона мають до 6-7 розеткових пагонів, що утворилися в пазухах розетки листів, що розгорнулися, з бокових нирок кочериги капусти. Розеткові пагони по зростанню та розвитку дещо поступаються центральному.

IV тип. Насінник має кілька розеткових пагонів (7-8 і більше) однакових за силою зростання та розвитку. Центрального пагона розвинена

слабо і підкоряється розеточним пагонам. Пагони першого порядку розташовуються у верхній частині центрального, як у насінників першого типу. Форма насінника широкорозлога. Розгалуження сягає другого порядку. За відсутності центрального пагона виділено насінники типу IVa.

Дані, отримані в результаті спостереження за розвитком та будовою сім'яників, характеризують вплив способів укриття на архітекtonіку куща.

У насінників капусти переважають насінневі кущі I та II типів [15]. За нашими спостереженнями в пересадочній культурі переважають сім'яники I типу, в безперсадковій - першого, третього і четвертого, залежно від способу укриття. Частка сім'яників першого типу в пересадочній культурі в залежності від способу укриття досягала 37-90% і найбільшою вона була у варіанті "укриття землею зовнішнього качана" (90%) і "укриття землею шаром 10-12 см" (80%). При укритті зовнішнього качана землею та плівкою у поєднанні з мульчуванням соломною частка насінників четвертого типу розгалуження збільшилася до 40%.

Таблиця 3.11

Співвідношення типів галушення насінників капусти в пересадковій культурі, % (2023-2024 рр.)

Спосіб укриття	Тип галушення			
	I	II	III	IV
Укриття ґрунтом зовнішнього качана (точка росту відкрита)	90	"	7	3
Укриття ґрунтовим шаром 10-12 см	80	3	3	14
Укриття ґрунтовим шаром 10-12 см + укриття плівкою	67	3	20	10
Укриття ґрунтом зовнішнього качана + мульчування соломною	76	-	17	7
Укриття землею зовнішнього качана + мульчування соломною + укриття	40	5	15	40

ПЛІВКОЮ				
---------	--	--	--	--

У безпересадковій культурі архітектоніка сім'яника, в порівнянні з підзимовою посадкою, дещо відрізнялася. на тлі підгортання. У контролі (варіант без підгортання) сім'яники першого та четвертого типів. становили по 44 та 40% відповідно (табл. 3.12).

Таблиця 3.12.

Співвідношення типів галуження насінників капусти білокачаної в безпересадковій культурі, % (2023-2024 рр) .

Спосіб укриття	Тип галуження			
	I	II	III	IV
Контроль - без підгортання	44	3	13	40
Підгортання	50	7	13	30
Підгортання + мульчування соломною	47	10	27	16
Підгортання + укриття плівкою	40	3	33	20
Укриття шаром ґрунту 10-12 см	57	3	27	13
Укриття шаром ґрунту 10-12 см + укриття плівкою	53	17	20	10
Підгортання + мульчування соломною + укриття плівкою	64	13	10	13

На вегетативний ріст сім'яників діють всі вивчені агроприйоми (способи вирощування, способи укриття, ретарданти та ін.), про що свідчать біометричні вимірювання в 2023-2024 рр.

У безпересадковій культурі по габітусу куща найбільш розвиненими були сім'яники у варіантах мульчування соломною + укриттям плівкою та у варіанті «укриття шаром ґрунту 10-12 см з укриттям плівкою» на тлі підгортання. Так, у 2023 р. висота рослин у цих випадках була відповідно 149 і 126 см, кількість бічних пагонів - 56 і 48 шт., Вони формували більше стручків - 162 і 146 шт., що на 64-82% вище контролю. Найкращими у 2008

р. були варіанти мульчування соломною з укриттям плівкою і укриття плівкою на тлі підгортання. При цьому висота рослин у названих варіантах була 171 см, а кількість бічних пагонів - 82 та 79 шт. Відповідно, вони формували більше стручків – 1239 та 1145 шт., що на 39-54% більше контролю (Додаток Д). У середньому за 2 роки досліджень всі варіанти за даними показниками були вищими за контроль. Кращим виявився варіант «підгортання з мульчуванням соломною і укриттям плівкою», де висота рослин була 160 см, кількість бічних пагонів - 56 шт. стручків - 700 при 130 см, 55 та 456 шт. відповідно у контролі. Значне перевищення за цими показниками отримано також у варіанті «укриття плівкою на тлі підгортання». Висота рослин, кількість бічних пагонів і стручків збільшилися порівняно з контролем на 18, 11 і 40%.

За даними 2023 р. вигідно відрізнялися рослини у варіанті «підгортання + укриття плівкою». По висоті, гіллястості та кількості стручків вони перевищили контроль на 36, 55 і 216%. Істотно відрізнялися від контролю рослини у варіанті укриття агроволокном на тлі підгортання. Висота рослин у цьому варіанті була 153 см, кількість бічних пагонів - 81 шт., і вони мали по 933 стручки, що значно більше, ніж у контрольних рослин. Показники 2024 р. були трохи нижчими. У середньому за 2023-2024 роки. найбільшою мірою перевищив контроль варіант підгортання + укриттям плівкою. Висота рослин, кількість бічних пагонів і стручків у даному варіанті були відповідно 140 см, 78 та 946 шт., що на 23, 44 та 86% вище контролю. При укритті агроволокном на тлі підгортання перевищення над контролем досягало відповідно 17, 28 і 49%. За 2006-2008 роки. в залежності від способів укриття варіабельність висоти рослин була низькою (6,8-7,7%), а такі ознаки, як кількість бокових пагонів і стручків варіювали з 4,8 до 14,6% і з 13,6 до 28,8% відповідно (Додаток Д).

У пересадочній культурі сім'яники при укритті ґрунтом зовнішньої кочериги + мульчування соломною у 2022 році перевищували контроль (посадка розеточних рослин навесні) за висотою на 14, бічних пагонів – 21 та

кількістю стручків – на 8%. Залежно від способу укриття у 2024 році за кількістю репродуктивних органів варіанти досвіду перевищили контроль на 5-40 та 5-48% відповідно.

### 3.4

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 [36]. Більшість авторів відзначають, що між масою насіння та його посівними якість існує пряма залежність. Проте, як зазначав В.І.Едельштейн, велике насіння немає переваги перед середніми [42]. 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 виповніваністю, з ненормально сформованим зародком або з невластивим визрілим насінням станом запасних пластичних речовин [123]. 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 [47]. До висновку про те, що для посіву слід використовувати велике насіння прийшли багато дослідників [6].

Важливим показником якості насіння є сила росту. Сила зростання - 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 (розміри, сила росту, схожість) вказують на те, наскільки важливі терміни посіву, умови вирощування і терміни збирання сім'яників.

Різні терміни посіву на розеткові рослини, впливаючи на зростання та розвиток сім'яників, зрештою, помітно позначилися на врожайності насіння.

Результати досліджень 2023-2024 р.р. свідчать у тому, що вищі врожаї отримані від розеточних рослин першого терміну посіву, тобто. III декада липня 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 2023 році - 724, 497 та 223 кг/га. найнижчі - у 2024 році - 180, 122 та 49 кг/га відповідно (додаток Ж).

Таблиця 3.14

Урожайність насіння капусти білокачанної в залежності від строків сівби на розеткових рослинах

Строк посіву	Урожай насіння, кг/га				
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Середнє
III декада липня	340	724	180	328	393
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

Значні коливання врожайності по роках пояснюються недоліком і нерівномірністю надходження вологи з ґрунту. У зв'язку з цим сім'яники від весняних садків свої можливості повністю не реалізували. далися ознаки високі денні температури в період стеблуння, бутонізації і цвітіння (температура в денні години підвищувалася до 35 ° С).

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. При першому терміні посіву в середньому за роки досліджень вона склала 3,5 г. ) вона була за другого терміну, тоді як за третього знизилася до 2,85 г. Коефіцієнт кореляції між термінами посіву (віком розеткових рослин) і масою 1000 насінин склав  $r = 0,99$ . репродуктивних органів і налив насіння  $r = 0,91$ . Наприклад, кількість опадів, що випали за квітень-червень 2024 р. склало 74,8 мм, а маса 1000 насінин.

залежно від терміну посіву = 3,0; 2,84 та 2,5 г відповідно. Тоді як у 2010 році опадів випало 228,2 мм і маса 1000 насіння 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 упертців (30%).

Насіння капусти білокачанної з розеточних рослин можна вести наступними способами:

- безпересадкова культура як найдешевший спосіб, особливо в умовах дефіциту енергоресурсів;

- пересадочний для компенсування безпересадкового способу, так як розеткові рослини висаджують під ухилом та їх легше підгортати;

- висадковий (зберігання розеточних рослин у тунельних укриттях з поліетиленової плівки з висадкою їх у полі навесні). Цей спосіб дозволяє у разі 100% загибелі рослин у зимовий період (в окремі роки земля підмерзає на глибину до 0,9-1 м) висаджувати їх навесні і виконувати договірні замовлення на насіння.

Результати досліджень показали, що найбільша врожайність одержана при пересадковому способі вирощування на 81% більше контролю. Однак враховуючи витрати на викопування та пересадку рослин, найкращим способом є безпересадковий (табл.3.14 )

Таблиця 3.14

Вплив способу вирощування на урожайність насіння капусти білокачанної ( 2023-2024 рр).

Спосіб вирощування	Середня урожайність, кг/га	Відхилення від контролю, %
Маточники - контроль	243	-
Безпересадкова культура	418	72
Пересадкова культура	439	81
Висадкова культура	415	71

Для зниження втрат насіння при дозріванні та збиранні (розтріскування стручків) багато авторів пропонують обробляти сім'яники клейовими емульсіями [33, 34].

Дослідження, які ми проводимо в 2024 році, показали, що обробки насінників еластиком знижують втрати і збільшують врожайність насіння. Якщо врожайність насіння в контролі при збиранні через 4-5 днів після настання стиглості збирання (оптимальні терміни) склала 483 кг/га, то обробка еластиком збільшила врожайність на 8% ). Збирання сім'яників через 10 днів показало, що в контролі втрати насіння порівняно з збиранням через 4-5 днів склали 78 кг/га або 16%, тоді як еластик збільшив урожайність насіння з 520 до 570 кг/га, що на 50 кг або 10 % вище. Дані 2024 року підтвердили результати, отримані у 2023 році.

Збирання через 4-5 днів після настання збиральної стиглості у варіантах з обробкою еластиком збільшило врожайність насіння на 5% порівняно з контролем. Перевищення контролю на 203 кг або 44% забезпечив варіант з обробкою клейовою емульсією та прибиранням через 8-10 днів після оптимального терміну. У середньому за 2 роки досліджень збільшення врожаю від внесення клейової емульсії еластика в залежності від терміну збирання склало 4,6 і 42% відповідно.

Таким чином, обробка сім'яників еластиком дозволяє при запізнюванні зі збиранням (несприятлива погода) знизити втрати насіння

## **РОЗДІЛ 4**

### **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ**

Доцільність застосування різних способів укриття, різних термінів посіву на розеткові рослини, застосування ретардантів і некореневих підгодівель оцінюється за економічними показниками. Головними узагальнюючими показниками економічної ефективності є прибуток і рентабельність.

З проведених досліджень нами розрахована економічна ефективність.

При вирощуванні розеточних рослин і зберіганні їх у тунельних укриттях з наступною їх весняною посадкою собівартість 1 кг насіння в

першому терміні посіву становить 9,8 у.о. ,7 у.о. Отримано прибуток 2700, 2130 та 680 у.о. з 1 га відповідно.

Аналіз економічної ефективності способів укриття розеточних рослин у безпересадковій культурі показав, що їх застосування вигідне. Чистий дохід з 1 га у контролі в середньому за 2006, 2008-2010 рр. становив 3170 у.о. і рівень рентабельності - 69,6%, тоді як у варіанті «підгортання + укриття плівкою» відповідно - 7605 у.о. та 110%.

Високий прибуток і рентабельність отримані також при укритті рослин агроволокном. У середньому за 2023-2024 роки. вони склали 5530 у.о. та 83% відповідно.

У пересадочній культурі рівень рентабельності знизився порівняно з безпересадковою, що пов'язано з витратами на зберігання розеточних рослин у зимовий період у тунельних укриттях.

Ефективною виявилася також обробка розеткових рослин колосалом (0,5 л/га). Чистий прибуток у цьому варіанті склала 7070 у.о., рентабельність - 148,2%, проти 5525 у.о. та 117,7% у контролі.

При некореневих підживленнях з вивчених препаратів найбільш ефективними виявилися обробки рослин 1%-ним растровом спіруліні і 5%-ним растровом терафлексу, що збільшили прибуток відповідно на 3050 і 2005 у. у порівнянні з контролем. Рівень рентабельності у випадках становив 90,3; 73,6 та 46% (контроль).

Отже, вивчені способи укриття розеточних рослин при вирощуванні насіння білокачанної капусти, а також застосування ретардантів і некореневих підживлень - економічно вигідні прийоми.

## **РОЗДІЛ 5**

### **ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА**

Засоби захисту рослин в агроценозах є, з одного боку, регуляторами відносин між культурними рослинами і агентами, що їх ушкоджують, а з

іншого - ксенобіотиками і руйнівниками біоценотичних зв'язків в агроекосистемах і забруднювачами природних екосистем. Для активної участі в регулюванні цих та інших процесів необхідно враховувати, крім природних, «внутрішніх» взаємозв'язків біотичних та абіотичних компонентів, та «зовнішні» - умови конкретного господарства як економічної, трудової та соціальної структури, його можливості щодо здійснення керованості захисними заходами та всією агроекологічною ситуацією.

Відомо, що негативне значення хімічного методу в основному пов'язане з безліччю порушень та недоліків при використанні пестицидів у практиці захисту рослин. Фінансове, технічне, технологічне та кадрове забезпечення грають одну з найважливіших ролей у стратегії та тактиці природоохоронного використання засобів захисту рослин.

Сучасна парадигма стійких систем ведення сільського господарства включає збереження якості навколишнього середовища при «здоровому» стані ґрунту, рослин і тварин, що забезпечують стабільну продуктивність агроекосистем. У цьому випадку захист рослин може розглядатися як ієрархічна структура, що складається з окремих методів, інтегрованого захисту та екосистемного захисту. У середині цих структур найвищим рівнем організації захисту рослин слід визнати технології обробітку сільськогосподарських культур, що ґрунтуються на інтегрованому захисті і які самі

інтегровані в агроекологічну систему. Відмова від спеціальних заходів щодо захисту рослин, у тому числі від використання пестицидів, при отриманні досить високої кількості та якості врожаю, в цих умовах слід розглядати як «ідеал» організації рослинництва. Проте реально існуючі структури захисту рослин дуже різноманітні і представлені як окремими елементами, так і їх комплексами в різних поєднаннях.

У загальній системі сільськогосподарського виробництва захист рослин впливає на агро- та природні біоценози, популяції людей, одночасно

піддається коригуванню залежно від їх стану та можливостей. Таким чином, сучасний захист рослин розглядається в єдності з навколишнім середовищем і соціальними умовами, що склалися. Позитивна еволюція системи «господарство – захист рослин – агропедоценоз» можлива при контролі ситуації за допомогою аналізуючої та регулюючої діяльності у вигляді проведення комплексної господарсько-екологічної експертизи.

## **РОЗДІЛ 6**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ**

Особливості умов праці в теплицях (замкнутість споруд, висока інтенсивність застосування пестицидів, комбіноване їх застосування з іншими хімічними сполуками в умовах високої температури і вологості, використання ручної праці та ін.) визначають високий рівень захворюваності з тимчасовою втратою працездатності у працівників теплиць. Відсутність належних заходів профілактики призводить до змін в стані здоров'я працівників, що виявляється як клінічно вираженою патологією, так і латентної поточними змінами в різних функціональних системах організму. У структурі захворюваності з тимчасовою втратою працездатності основна питома вага припадає на захворювання органів дихання, нервової системи та органів чуття, шкіри та підшкірної клітковини, сечостатевої системи та системи кровообігу. Серед найбільш поширених причин тимчасової непрацездатності слід виділити алергічні захворювання (дерматози, бронхіальна астма, астмоїдний бронхіт). Значно поширені у робітників захворювання нервової системи особливо багато проявів нейроциркуляторної дистонії, яка характеризується нестійкістю показників артеріального тиску на різних ділянках судинного русла.

Основними вимогами з безпеки при роботі в тепличних приміщеннях можна виділити такі як медогляд перед влаштуванням на роботу, періодичний медогляд працівників, наявність приміщення для миття (душові кабінки), кімнати гігієни персоналу. Для зменшення захворювань працівників, а також

для зручності того щоб працівники працювали в належних умовах можна надати ряд рекомендацій:

- до робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичне обстеження, одержали інструктаж з охорони праці на робочому місці;

- працівник зобов'язаний виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку, користуватись спецодягом, засобами індивідуального захисту, не допускати сторонніх осіб до роботи на устаткуванні; вміти надати першу медичну допомогу та вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння;

- машини, устаткування, інструменти, прилаштування, які знаходяться в експлуатації повинні відповідати вимогам технічних умов на них, експлуатуватись згідно інструкції. Працювати на несправних механізмах заборонено;

- трубопроводи, запірні арматури, насоси і вмістища, розміщені у теплицях, які використовують під час застосування гербіцидів та агрохімікатів, мають бути герметично закритими;

- гальма засобів малої механізації (підвісних транспортних ліній, стрічкових транспортерів, електричних талів, візків, що переміщуються надґрунтовими регістрами тощо), які застосовують під час збирання урожаю і транспортування його у складські приміщення, мають бути справними та заблокованими з пусковими пристроями;

- вузли та елементи сільськогосподарських машин, що рухаються, обертаються та можуть становити небезпеку, мають бути огорожені захисними кожухами, які забезпечують безпеку працівників;

- тривалість робочого дня при роботі з пестицидами не повинна перевищувати 4-х годин із двогодинним доопрацюванням на операціях, не пов'язаних із шкідливими умовами праці. При роботі з іншими хімічними сполуками, біологічними засобами захисту рослин і мінеральними добривами тривалість робочого дня повинна складати не більше 6 годин;

- застосовувати засоби індивідуального захисту в повному обсязі (спеціальний захисний одяг, взуття, респіратори, протигази, окуляри і рукавички). Вибір засобів індивідуального захисту здійснюють відповідно до їх технічних характеристик і фізичних, хімічних, токсичних, бактеріологічних та інших властивостей застосовуваних матеріалів, конкретно для кожного виду робіт або технологічного процесу;

- тара, призначена для збору і транспортування овочів, повинна бути зручною, мобільною при переміщенні. Сумарна вага тари з продукцією не повинен перевищувати 15 кг. Висота робочої поверхні транспортних візків-драбин не повинна перевищувати 870 мм.

Щоб охорона праці на підприємстві здійснювалася на належному рівні необхідно розробити та впровадити в дію ряд заходів, щодо охорони праці, а саме:

- систематично проводити медичний огляд працівників;
- забезпечувати працівників спецодягом та інструментами;
- для прання робочого та спеціального одягу при теплицях необхідно мати пральні;
- працівникам зайнятим на роботах з підвищеною небезпекою проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці;
- проводити при прийнятті на роботу і в процесі роботи інструктажі;
- для стабілізації водно-сольового балансу організму в теплицях необхідно мати набір питних засобів;
- для покращення умов праці потрібно обладнувати теплиці автоматичними системами контролю мікроклімату, які будуть стежити за температурою, вологістю, забрудненням повітря в теплиці.

## **ВИСНОВОК**

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

1. Оптимальний термін сівби при вирощуванні розеткових 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 розеткових 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 розеткових рослин в умовах Лісостепової зони України можна вести різними способами:

- безпересадкова культура
- пересадочна (посадка з осені)
- висадкова (зберігання розеточних 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. Найважливішим чинником підвищення продуктивності рослин є некореневі підживлення мікроелементами та регуляторами росту. Триразові обробки розчином терафлексу (5%) або спіруліни (1%) у фазі повного відростання, бутонізації та цвітіння сприяли збільшенню числа бічних пагонів на 46-69% і стручків на 67-82%, що підвищило врожайність насіння на 25-36 % у порівнянні з контролем. У цьому маса 1000 насіння збільшилася з 3,51 до 3,65 р, частка великої фракції насіння (> 2 мм) на 2-12%.

4. Обробка насінників капусти клейової емульсією еластик у фазі початку побуріння стручків підвищила врожайність насіння при затримці збирання на 4-8 днів на 6 і 42% відповідно, а маса 1000 насіння збільшилася

з 3,3 до 3,8 г. Підвищення врожайності відбулося за рахунок зниження обсіпаності та збільшення маси насіння.

5. Ґрунтовий сортовий контроль показав, що досліджувані способи вирощування насіння (безпересадочний, пересадковий і висадковий) не мають істотного впливу на сортові та врожайні якості насіння капусти білокачанної сорту Харківська зимова.

6. Запропоновані елементи технології вирощування насіння капусти білокачанної забезпечують отримання високого та стабільного за роками економічного ефекту.

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