

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Навчально-науковий інститут агротехнологій та природокористування**  
**Факультет агрономії, садівництва та захисту рослин**  
**Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії**

**Спеціальність 201 Агрономія**  
**Освітній ступінь «Магістр»**

«Допускається до захисту»

В.о. завідувача кафедри землеробства,  
ґрунтознавства та агрохімії

доцент \_\_\_\_\_ **Юрій ШКАТУЛА**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Ефективність вирощування капусти білоголової залежно від  
норм добрив в умовах ФООП «Гончар І.С.» с Ладизинські  
Хутори Гайсинського району Вінницької області**

01.02. – КР 196 м 08 12 22. 044

Магістрант – випускник

**Олександр СІЛЬВЕЙСТРУК**

Керівник кваліфікаційної роботи,  
доцент

**Микола НЕЇЛИК**

Рецензент

Вінниця – 2023



## АНОТАЦІЯ

**Сільвейструк О.О.** «Ефективність вирощування капусти білоголової залежно від норм добрив в умовах ФОП «Гончар І.С.» с Ладижинські Хутори Гайсинського району Вінницької області»: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 201 «Агрономія». – Вінниця: ВНАУ, 2023. – 75 с. (табл. 4, рис. 9, бібліогр. 50).

У роботі розглянуто закономірності формування рівня врожайності капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка залежно від препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур на чорноземі звичайному за крапельного зрошення в Правобережному Лісостепу України.

Обприскування рослин капусти білоголової в фази 4-5 справжніх листків, 10-12 справжніх листків і накопичення листової маси препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га, що призвело до підвищення продуктивності капусти білоголової сорту Харківська Супер на 1,45-4,57 %, а сорту Білосніжка – на 1,19-8,52 %.

Застосування препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з нормами внесення 1-2 л/га зумовило підвищення урожайності капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка відповідно на 1,1-3,6 т/га та 0,8-6,1 т/га. Найбільш ефективним з представлених препаратів, є застосування препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га з максимальною урожайністю на сорті Харківська Супер – 81,6 т/га та 77,9 т/га – Білосніжка.

**Ключові слова:** *капуста білоголова, препарати, продуктивність, урожайність, чистий прибуток, рентабельність.*

## ЗМІСТ

	<i>стор.</i>
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ, СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ (огляд літератури)	8
1.1 Народногосподарське значення капусти білоголової	13
1.2 Морфологічна характеристика капусти білоголової	15
1.3 Біологічні особливості вирощування капусти білоголової	17
1.4 Технологічні елементи вирощування капусти білоголової	20
РОЗДІЛ 2 ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ	27
РОЗДІЛ 3 РІСТ ТА РОЗВИТОК КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ	37
РОЗДІЛ 4 УРОЖАЙНІСТЬ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ	55
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ	60
ВИСНОВКИ	67
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71

## ВСТУП

Рослинництво є однією з основних галузей сільського господарства України, яка забезпечує населення необхідними продуктами харчування, а промисловість сировиною. Від рівня його розвитку залежить рівень прибутковості сільських товаровиробників.

Овочівництво є одним з найбільш динамічних напрямів розвитку галузі рослинництва в Україні. Існують всі умови для виробництва високоякісної продукції, яка відповідає міжнародним стандартам якості. Вітчизняні сільськогосподарські підприємства здійснюють свою діяльність у сприятливих природно-кліматичних умовах. В аграрному секторі склався порівняно низький рівень витрат на виробництво продукції овочівництва. Отже, ця підгалузь стає дедалі важливішою в структурі виробництва вітчизняної агропродовольчої продукції [1].

У ряді західноєвропейських країн – Німеччини, Норвегії, Франції – капуста посідає перше місце серед овочевих рослин. В Англії вона є однією з основних овочевих рослин, посідаючи друге місце за площею після овочевого гороху, а за обсягом виробництва перевершує його. У США капусті належить лише шосте місце. Вирощують її також у Японії, Індії, Китаї та інших країнах світу. З овочевих рослин капуста дає найвищі ( до 80-100 т з 1 га ) урожаї при найменшій собівартості і витратах праці. У багатьох країнах вона служить продуктом масового споживання. Високі врожаї, живильні і смакові якості, здатність довгостроково зберігатися у свіжому вигляді - причини великої популярності капустяних продуктів у народі.

Серед овочевих рослин капуста займає одне з провідних місць як за площами, що відводяться під неї, так і за масштабами споживання. В Україні у структурі посівних площ овочевих рослин вона займає до 20 %. Її вирощують у захищеному і відкритому ґрунті. Поширенню капусти сприяли такі цінні господарські якості, як висока врожайність, добра лежкість та висока транспортабельність.

Усі види капусти використовують у свіжому та переробленому вигляді (для варіння, тушкування, виготовлення салатів). Вона є сировиною для квашення, маринування, консервування в розчині солі, виготовлення різноманітних напівфабрикатів та заморожування. Таке різнобічне використання капусти зумовлене її високими смаковими і лікувальними властивостями [2].

**Актуальність теми.** Розвиток агропромислового комплексу України передбачає нарощування виробництва овочів, з-поміж яких капуста білоголова пізньостигла посідає важливе місце. Одним із найбільш ефективних та швидкодіючих агротехнічних заходів підвищення урожайності і якості капусти білоголової є раціональне застосування добрив, які здатні підвищити більше як на 50% урожай та компенсувати баланс виносу поживних речовин з ґрунту з відновленням його родючості.

Через те сьогодні актуального значення набуває питання розробки ефективних заходів, направлених на підвищення врожайності, якості, лежкості капусти білоголової та збереження родючості ґрунту в системі «добриво – ґрунт – рослина».

Попри велику поширеність капусти білоголової актуальним питанням в технології її вирощування залишається система удобрення. Відомо, що на формування урожаю капуста білоголова пізньостигла витрачає велику кількість біогенних елементів живлення (N, P, K, Ca, Mg, S, C, O).

В Україні, як і в усьому світі спостерігається тенденція щорічного зростання об'ємів її вирощування. Виробники, що мають великий досвід вирощування цієї культури, продовжують активний пошук способів підвищення рентабельності її виробництва. Одними із них є впровадження нових прийомів технології виробництва та добір нових більш продуктивних сортів.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є вивчення елементів технології вирощування капусти білоголової сортів Харківська

Супер та Білосніжка в умовах Правобережного Лісостепу України, залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га, в умовах краплинного зрошення, які забезпечували б одержання високого сталого врожаю.

Для реалізації поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

1. підвищити продуктивність капусти білоголової за рахунок забезпечення їх основними поживними речовинами;
2. дослідити ріст та розвиток капусти білоголової при внесенні препаратів, виявити їх вплив на вміст поживних речовин у ґрунті;
3. виявити вплив застосування препаратів на врожайність капусти білоголової;
4. розрахувати економічні показники вирощування капусти білоголової залежно від внесення препаратів.

**Об'єкт дослідження.** Процеси росту капусти білоголової, вихід високого врожаю та стандартної продукції у зоні Лісостепу правобережного.

**Предмет дослідження.** Сорти капусти білоголової: Харківська Супер, Білосніжка, препарати Вуксал-Аміноплант та Актівур із різною нормою внесення.

**Методи дослідження.** Візуальний – для ведення фенологічних спостережень; вимірально-ваговий – для визначення біометричних показників та продуктивності рослин; статистичний – для об'єктивної оцінки експериментальних даних; розрахунковий – для встановлення ефективності прийомів вирощування.

**Практичне значення отриманих результатів:** дані досліджень можуть бути використані при плануванні внесення препаратів, зокрема внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га по вегетуючим рослинам капусти білоголової на чорноземі звичайному за крапельного зрошення в Правобережному Лісостепу України.

## РОЗДІЛ 1

### ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Овочеві культури виносять з ґрунту багато поживних речовин і помітно знижують його родючість, якщо під них не вносити добрив. Саме тому під овочі обов'язкове систематичне внесення органічних і мінеральних добрив. Найбільш ефективні органічні добрива на опідзолених середньо- і важкосуглинкових ґрунтах у зоні достатнього зволоження.

Родючість – найважливіша властивість ґрунту, яка формується в процесі його утворення і характеризується сукупністю всіх його показників. Оптимальні умови росту та розвитку рослин забезпечуються за рахунок усього комплексу фізичних, біологічних і хімічних властивостей ґрунту та їх динаміки у річному циклі. Невід'ємною складовою ґрунту і показником його родючості є вміст елементів живлення, особливо макроелементів (азоту, фосфору та калію) [4].

Серед овочевих культур, вирощуваних в Україні, капуста білоголова пізньостигла є однією з найбільш поширених і вживаних [5]. Її площа в Україні на сьогодні становить 78,2 тис. га, середня врожайність – 20,6 т/га [6]. Низький рівень продуктивності не відповідає науково обґрунтованим нормам споживання капусти, не задовольняються потреби в ній населення і переробної промисловості.

Капуста білоголова пізньостигла ефективно реагує на внесення високих доз органічних і мінеральних добрив, що пов'язане з високим споживанням елементів живлення на формування вегетативної маси та коренів [7,8]. Слід зазначити, що як і для всіх інших овочевих культур, технологія вирощування капусти білоголової негативно впливає на рівень родючості ґрунту. В



інтенсивних овочевих сівозмінах використання високих доз добрив та засобів захисту рослин, частих обробітків ґрунту механічними знаряддями обумовлює посилення деградаційних процесів в ґрунтовій масі (дегуміфікація, істотне зменшення вмісту макро- та мікроелементів, накопичення метаболітів пестицидів та важких металів, погіршення водно-фізичних та фізико-хімічних властивостей). Але найбільший негативний вплив від техногенного навантаження у подібних агроценозах зазнає ґрунтова мікробіота. Слід відмітити, що ґрунтові мікроорганізми не тільки розкладають органічні залишки, вивільнюючи макро- та мікроелементи, але й активно беруть участь у синтезі високомолекулярних сполук (гумусові речовини), виробляють речовини, що зв'язують частинки ґрунту в невеликі агрегати, забезпечуючи формування агрономічно цінної структури та покращення водного режиму ґрунту; стимулюють розвиток кореневої системи та пригнічують патогенну мікрофлору.

Внесення органічних добрив посилює мікробіологічну діяльність у ґрунті і збагачує приземний шар повітря на вуглекислий газ. Під овочеві культури вносять такі органічні добрива: гній, перегній, пташиний послід, торфокомпости, гноївку [9,10].

Капуста добре росте на родючих ґрунтах зі слабокислою і нейтральною реакцією (рН 6,5-7,3). На кислих ґрунтах капуста вражається килою, причому рання сильніше, ніж пізня. Тому такі ґрунти обов'язково вапнують. Меліорант вносять під попередник або безпосередньо під капусту. Пізньостиглі сорти капусти вибагливіші до родючості ґрунту, ніж ранньо- та середньостиглі.

Для формування врожаю капуста використовує значно більше елементів живлення. Особливо багато вона потребує азоту і калію. За нестачі азоту, починаючи з нижнього ярусу, листки набувають жовто-зеленого забарвлення з переходом у рожеве й пурпурове; за нестачі фосфору листки дрібнішають, стають темно-зеленими, а потім фіолетовими; за нестачі калію

– краї нижніх листків спочатку світлішають, потім жовкнуть, буріють і відмирають, за нестачі магнію капуста вражається хлорозом, який починається з нижніх листків.

Під час удобрення різних сортів капусти не слід допускати надлишку азоту, оскільки при цьому в головках підвищується вміст нітратів, унаслідок чого різко погіршується їх лежкість. За нестачі в живленні рослин азоту і калію не слід допускати також надлишку фосфору, бо головки капусти під час зберігання уражуються некрозом, сірою гниллю та іншими хворобами.

У період вегетації капуста споживає елементи живлення нерівномірно. У перший місяць після садіння вона їх засвоює досить повільно, але вибагливість рослин до вмісту їх рухомих форм у ґрунті велика. За цей час капуста засвоює близько 10 % азоту, 7 – фосфору і 8 % калію загальної потреби. Найінтенсивніше вона їх засвоює за час формування головки, коли посилено накопичуються сухі речовини. За цей період, що триває 1,5-2 міс. капуста поглинає близько 80 % азоту, 86 – фосфору і 84 % калію максимального їх вмісту в урожаї.

Незалежно від тривалості вегетації сорти капусти використовують приблизно однакову кількість елементів живлення на формування 1 т головок і відповідної кількості нетоварної частини врожаю, кг: N – 4,1; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 1,4; K<sub>2</sub>O – 4,9.

Хоча капуста може давати високі врожаї на фоні мінеральних добрив, вона позитивно реагує і на внесення органічних добрив. На ґрунтах із вмістом гумусу до 2,5 % вносять по 30-40 т/га гною або 40-50 т/га компосту. На родючіших ґрунтах із вмістом гумусу понад 3,5 % достатньо вносити лише мінеральні добрива. Активніше реагують на внесення гною середні й пізні сорти капусти. Це пояснюється поступовим розкладанням гною і підвищеною потребою капусти в елементах живлення у період формування головки. Ранні сорти капусти ліпше висаджувати після добре удобрених гноєм попередників або безпосередньо вносити під них лише перепрілий

гній. Свіжий гній вносити недоцільно, оскільки затягується досягання головок. Високий ефект дає місцеве внесення перегною (8-10 т/га) – в ямки під час садіння розсади капусти, зокрема на малородючих ґрунтах. Підвищені норми гною і повне мінеральне добриво забезпечують отримання високого врожаю капусти, пришвидшують її досягання, що має велике значення для вирощування ранньої товарної продукції. У разі внесення лише одного гною капуста потерпає насамперед від нестачі азоту, тому потрібне додаткове внесення мінерального азоту.

На чорноземних ґрунтах Лісостепу і Степу за нестачі гною пізню капусту можна висаджувати після удобрених гноєм, попередників. Норми азотних добрив у цьому разі підвищують на 15-20, фосфорних і калійних – на 25-30 %.

Найвищі врожаї головок капусти зазвичай отримують за поєданого внесення під неї гною і мінеральних добрив. У цьому разі вона рівномірно і найповніше забезпечується елементами живлення. При вирощуванні ранніх сортів капусти під зяблевий обробіток ґрунту на фоні органічних добрив вносять  $P_{60-90}K_{60-90}$ , азотні добрива – під передпосівну культивуацію у нормі до 120 кг/га д. р. Якщо під ранню капусту не було внесено достатньої кількості добрив, рослини двічі підживлюють мінеральними добривами у дозі  $N_{15-20}P_{20}K_{20}$ : перший раз – через 8-10 діб після висаджування розсади, другий – у період зав'язування головок. Для підживлення можна використовувати органічні добрива – гноївку (2-4 т/га) або пташиний послід (0,5-0,7 т/га), заздалегідь розбавивши їх водою у співвідношенні відповідно 1:4-5 та 1:10-15.

За вирощування середніх і пізніх сортів капусти оптимальні норми добрив можуть бути такими: на Поліссі (дерново-підзолисті ґрунти) – 40 т/га гною з  $N_{120-180}P_{120}K_{120-180}$ ; в Лісостепу (чорноземні ґрунти) – 30-40 т/га гною з  $N_{80-120}P_{60-120}K_{60-120}$ ; у Степу –  $N_{120-180}P_{90-120}K_{90}$ . Капуста добре реагує на сірковмісні добрива.

За місцевого внесення добрив по 15 кг/га д. р. під час садіння розсади комплексних добрив (нітроамофоска, нітрофоска та ін.) врожайність капусти зростає на 4-6 т/га.

У разі вирощування капусти безрозсадним способом крім основного удобрення в рядки під час сівби вносять водорозчинні фосфорні добрива у дозі 10–15 кг/га  $P_2O_5$ . Підживлюють її, якщо планується високий урожай, здебільшого азотно-калійними добривами в дозі  $N_{20-25}K_{20-25}$  перед зав'язуванням головок. Через три тижні після висаджування розсади проводять позакореневе підживлення капусти розчином макро- і мікроелементів: у 400 л/га води розчиняють 6 кг карбаміду, 3 кг сульфату калію, 4 кг сульфату магнію, 50 г сульфату цинку, 50 г мідного купоросу і 50 г сульфату заліза [11].

Стимулятори (регулятори) росту є важливим резервом збільшення врожайності культурних рослин, причому без значних додаткових витрат. Їх використання є ефективним та безпечним для захисту рослин від стресових ситуацій, спричинених різкими змінами або несприятливими погодними умовами. Також ці препарати дозволяють рослинам протистояти різноманітним хворобам. Сучасні регулятори росту за санітарно-гігієнічною класифікацією належать до нетоксичних речовин. Тому застосування регуляторів росту рослин сприятиме отриманню екологічно безпечної продукції рослинництва й покращенню її якості.

Сучасні регулятори росту рослин – це природні або синтетичні сполуки, які використовують для обробки рослин з метою ініціювання змін у процесах їх життєдіяльності для покращення якості рослинного матеріалу, збільшення врожайності, полегшення збирання і зберігання врожаю. Використання регуляторів росту веде до змін в обміні речовин, аналогічних до тих, що виникають під впливом зовнішніх умов (тривалість дня, температура, що дуже важливо в умовах низької вологозабезпеченості..., кількість вологи гостро лімітує процеси метаболізму [58].

Регулятори росту чинять позитивну дію на рослину, підвищуючи енергію проростання та розвиток рослин [59].

### ***1.1 Народногосподарське значення капусти білоголової***

Свіжа капуста білоголова має протизапальну, протимікробну, противиразкову, жовчо-та сечогінну, відхаркувальну і легку проносну дію.

Капусту здавна використовують для поліпшення апетиту і активізації травлення.

Клітковина, що міститься в капусті є ліками при гастриті, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, захворюваннях печінки і жовчного міхура, дискінезії жовчовивідних шляхів, дисбактеріозі, спастичному коліті та геморої, а крім того попереджає захворювання атеросклерозом.

Користь капусти проявляється завдяки високому вмісту в ній сірки, хлору і йоду, які сприяють очищенню слизової оболонки шлунка кишечника. Хороший ефект дає вживання в їжу страв з капусти при нестачі і надлишку вітамінів, хворобливих бронхолегеневих процесах, серцево-судинних захворюваннях, жовчнокам'яної хвороби, а також стимулює функцію нирок, наднирників і щитоподібної залози.

Білоголову капусту рекомендують людям, схильним до повноти і бажаючим знизити вагу. У 100 г капусти міститься приблизно 25,7 кілокалорій, але страви з неї дають відчуття насичення. Секрет такого ефекту в тому, що в капусті присутня тертенова кислота, яка затримує процес перетворення цукру та інших вуглеводів на жир і оберігає організм від ожиріння. Ця кислота нестійка і руйнується при тепловій обробці, але вона прекрасно зберігається у квашеній капусті або в свіжій капусті.

Капуста стимулює процеси кровотворення, росту і загоєння тканин, сприяє виведенню з організму шлаків, чужорідних білків і «поганого»

холестерину, а також використовується для профілактики онкологічних захворювань.

Ефективний капустяний сік і в косметичних цілях: його використовують для приготування різних масок і в якості обполіскуючого бальзаму. Для шкіри, що має неглибокі зморшки, пігментні плями і ластовиння можна приготувати маску, що складається з соку капусти (50 мл) і вівсяної муки (до утворення кашки).

Також капуста має властивості, що негативно впливають на організм людини. При підвищеній кислотності шлункового соку капусту зазвичай не рекомендують включати в меню, так як вона стимулює секрецію шлункових залоз. Не радять їсти її дієтологи і при ентериті, коліті, проносах та інфаркті міокарда, оскільки вона містить грубу рослинну клітковину, надлишок якої викликає здуття кишечника.

За такої великої кількості нових сортів перед виробничниками постає проблема вибору кращих. Більшість з них віддають перевагу високоврожайним та високотоварним сортам. Але для споживача важливішими є харчова цінність продукції, вміст вітамінів, цукрів, сухих речовин, тобто показники якості [12].

## ***1.2 Морфологічна характеристика капусти білоголової***

*Коренева система стрижнева.* Рослини капусти розвивають досить велику, добре розгалужену кореневу систему. При безрозсадній культурі формується головний корінь, який проникає в ґрунт на глибину 150-180 см. При розсадній культурі, внаслідок обриву кореневої системи при пересаджуванні рослин, формується мичкувата коренева система. Окремі корінці її проникають у ґрунт на глибину до 100-130 см. Основна маса кореневої системи капусти розміщується на глибині до 60-80 см і в діаметрі до 120-140 см. При підгортанні рослин вологим ґрунтом на підсім'ядольному

колiні та основi стебла (качана) рослини швидко утворюють додатковi корiнцi. Це покращує стiйкiсть їх у вертикальному положеннi та посилює живлення рослин [13].

*Стебло.* У першій рiк життя рослини формується качан (стебло) заввишки 10-45 см залежно вiд сорту i завтовшки 3-6 см. На ньому скупчено розмiщенi листки. За формою качани бувають цилiндричнi або конусовиднi. У ранньостиглих сортiв, як правило, вони короткi, у пiзнньостиглих - довгi. Довжина зовнiшнього качана залежить вiд сорту, ранньостиглостi його та погодних умов вирощування. У посушливi роки качан довший, нiж у вологi. У пазухах листкiв формуються бруньки, якi в ранньостиглих сортiв здатнi пiсля зрiзування головки або загибелi центральної бруньки пробуджуватися i на пасинках формувати дрiбнi головки.

*Листки.* Сходи характеризуються виходом iз ґрунту двох зелених серцеподiбних сiм'ядольних листочкiв на короткому пiдсiм'ядольному колiнi. Через 8-10 дiб пiсля виходу сiм'ядолей мiж ними з бруньки починає розвиватися першій справжній неопушений листок, тодi як в iнших видiв капустяних рослин (брукви, рiпи, турнепсу, рiпаку ярого, гiрчицi, рiпи) першій листок з'являється у виглядi волоссистої трубочки. А наступнi листки в капусти бiлоголової бувають трьох типiв: суцiльнi, малолiровиднi та лiровиднi, черешковi або сидячi завдовжки 25-90 см. У ранньостиглих сортiв вони меншi та припiднятi над головою. У пiзнньостиглих - великi, середньо-припiднятi або горизонтально розмiщенi до ґрунту. Поверхня листкiв гладенька або зморшкувата, краї гладенькi або злегка хвилястi. Жилкування добре виражене. Воно буває слабке, нерiзке, грубе, рiдке, напiввiялоподiбне та вiялоподiбне. За забарвленням листки бувають свiтло-зеленi, зеленi, темно-зеленi, свiтло-сiро-зеленi, сизо-зеленi, зеленi з блакитним вiдтiнками та зеленi з фiолетовим вiдтiнком на краях i вздовж жилок. Для ряду сортiв, особливо пiзнньостиглих, характерним є антоцiанова пiгментацiя на головках та листках. Листки розетки вкритi рiзного ступеня восковим нальотом. З

сильним восковим нальотом сорти (гібриди) найбільш придатні для зберігання [13,14].

*Головка (продуктовий орган)* утворюється з верхівкової бруньки. Листки, які з неї формуються, не розкриваються, а продовжують наростати від качана та обгортати рівномірно за колом верхівкову бруньку. Внаслідок цього формується головка, різна за величиною, масою і щільністю. Величина її залежить від кількості та величини листків розетки, тривалості вегетаційного періоду, умов живлення та інших факторів зовнішнього середовища. Бокові бруньки, які сформовані всередині розетки листків на качані, залишаються сплячими. Однак, як уже зазначалося, в скоростиглих сортів при загибелі центральної бруньки або зрізуванні головки у верхніх листках ці бруньки пробуджуються, утворюють пагони завдовжки 5-15 см і більше, на яких з верхівкових бруньок зрізаного качана формуються головки менших розмірів.

За формою головки капусти білоголової бувають округлі, плескаті, округло-плескаті, овальні, конічні. За розміром - малі (діаметр 10-20 см), середні (21-25 см) і великі (понад 25 см), за щільністю - дуже пухкі, середньощільні і дуже щільні. Щільність головок залежить від сорту, погодних умов року, ступеня стиглості та живлення рослин. Як правило, ранньостиглі сорти та гібриди більш рихлі, а пізньостиглі - щільні. Від щільності головки та воскового нальоту залежить придатність головок до тривалого зберігання.

За тривалістю вегетаційного періоду (від з'явлення сходів до настання товарної стиглості) сорти капусти білоголової поділяють на ультра-ранні (до 115 діб), ранні (116-125 діб), середньоранні (126-130 діб), середньостиглі (131-145 діб), середньопізні (146-160 діб) та пізньостиглі (понад 160 діб) [15].



### ***1.3 Біологічні особливості вирощування капусти білоголової***

#### *Водний режим.*

Вимогливість овочевих культур до води зумовлена біологічними особливостями і умовами навколишнього середовища. Для формування врожаю овочеві рослини забирають з ґрунту велику кількість води, оскільки вона в житті рослин відіграє важливу роль. В усіх тканинах овочевих рослин вода складає значну частину їх загальної маси, виконує транспортні функції по переміщенню поживних речовин з коренів до листя та в інші органи, бере участь у процесі фотосинтезу, регулює температуру листя при транспірації. Вуглекислий газ краще асимілює при достатньому насиченні листків водою, вона входить до складу кожної живої клітини рослин, з нею рослини всмоктують з ґрунту мінеральну поживу. Безперервне забезпечення рослин водою необхідне для доброго розвитку продуктивних органів [16].

Капуста дуже вимоглива до вологи. Добрий ріст та формування високого врожаю можливий тільки при зрошуванні. При урожайності 30 т з га капуста потребує 2 тис. м<sup>3</sup>, при 100 т – 5, 5 тис м<sup>3</sup> води. Особливо чутлива капуста до дефіциту вологи після висадки розсади у відкритий ґрунт, а також у фазі активного росту і формування качана. Висока продуктивність капусти забезпечується при вологості ґрунту 80-75 % найменшої вологості і відносною вологості повітря 75-90 %. Для підтримання оптимальної вологості ґрунту на рівні 80% найменшої вологості в різних ґрунтово - кліматичних зонах необхідно проводити від 5 до 12 поливів нормою 300-350 л води на 10 м<sup>2</sup> в період до початку формування качана та 450-500 л в період росту головки. Відхилення вологості ґрунту від оптимуму призводить до зниження продуктивності рослини. При зниженні вологості ґрунту до 60 % НВ листки покриваються сизим нальотом, краї листка підвертаються. Надмірна вологість ґрунту, особливо при понижених температурах, призупиняє ріст капусти.

При зниженні відносної вологості повітря до 40 % протягом 20 діб різко зменшується врожай капусти. А надмірна вологість повітря при вирощуванні розсади дає сприятливі умови для грибкових хвороб (чорна ніжка) [16].

#### *Тепловий режим.*

У житті рослин тепло відіграє важливу роль. Температура повітря і ґрунту впливає на випаровування води з поверхні ґрунту і транспірацію, всмоктування кореневою системою ґрунтового розчину, асиміляцію, дихання, відкладання поживних речовин у запасуючих органах і плодах та інші фізіологічні процеси, що відбуваються в рослині. Надмірно високі, як і надмірно низькі температури викликають у клітинах незворотні біохімічні зміни, що призводять до загибелі цілої рослини або окремих її органів [16].

Капуста – холодостійка рослина. Насіння починає проростати при  $+2...+3^{\circ}\text{C}$ , оптимальна температура проростання  $+18...+20^{\circ}\text{C}$ .

В першому випадку сходи з'являються через 8-12 діб, у другому – на 3-4 добу. Капуста продовжує ріст при  $+5^{\circ}\text{C}$ , але оптимальна для росту та розвитку являється температура  $+15...+18^{\circ}\text{C}$ . Температура вище  $+25^{\circ}\text{C}$  негативно впливає на формування врожаю, а при вирощуванні насіння пилок втрачає можливість до запліднення. Загартована горщечкова розсада капусти може витримувати короткострокові заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ , незагартована без горщечкова розсада пошкоджується при  $-2...-3^{\circ}\text{C}$ . Максимальну морозостійкість рослина має у фазу наростання листової поверхні при формуванні розетки листя. В жаркі літні дні ріст рослин припиняється і іноді знижується маса сухої речовини.

У відкритому ґрунті можливість активно впливати на температурний режим обмежена, і головним є вибір календарних строків садіння і посіву відповідно до біологічних вимог культури [16].

#### *Світловий режим.*

Світло є джерелом енергії для фотосинтезу. Синтез хлорофілу, рух пластид у протоплазмі клітин листків, розкриття продихів, утворення і зміна положення окремих органів у просторі, перехід до плодоношення, синтез ферментів і вітамінів – усі ці процеси пов'язанні з тривалістю дії світла [16].

Капуста білоголова дуже вимоглива до світла, особливо під час вирощування розсади. Недостатнє освітлення у цей період викликає її витягування, утворення невеликих листків і пухких головок. В умовах часткового затінення та короткого світлового дня ріст капусти білоголової уповільнюється, а при значному затіненні вона не зав'язує головки [17].

Можливість регулювання світлового режиму обмежується вибором строку вирощування, площею живлення рослин, експозицією схилу ділянки. У загущених посівах рослини затіняють одна одну, і для створення нормального світлового режиму потрібно своєчасно їх прорвати та сформувати оптимальну щільність насадження. Затінювати культурні рослини можуть бур'яни, і своєчасне їх знищення поліпшує освітленість. Надмірну освітленість у літню пору можна зменшити збільшенням густоти насадження або своєчасним посівом куліс з високо-стебельних рослин, які частково затінюють культуру. Так в умовах Степу у кулісах доцільно вирощувати капусту [16,17].

#### *Відношення до ґрунтів та елементів живлення.*

Потреба овочевих культур у мінеральному живленні значно змінюється залежно від біологічних особливостей виду, сорту, віку рослин, а також від властивостей ґрунту, погодно-кліматичних і агротехнічних умов. Взагалі овочеві культури порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами більш вимогливі до родючості ґрунту. Це зумовлене тим, що за порівняно короткий вегетаційний період вони формують велику надземну масу і високий врожай [16].

Капуста білоголова – є однією із найбільш вимогливою рослиною до родючості ґрунтів. Краще її вирощувати на легкосуглинкових та супіщаних

грунтах з глибоким орним шаром і високим вмістом гумусу. Піщані ґрунти при внесенні в них гумусо-утворюючих речовин найбільше придатні для капусти ранньостиглих сортів. Ґрунти для вирощування капусти повинні бути добре окультурені, містити велику кількість поживних елементів, нейтральними або слабокислі. Оптимальна реакція ґрунту рН 6,5-7,5 на чорноземах на підзолистих ґрунтах, 5-5,5 – на торф'яних [15,16,17].

#### ***1.4 Технологічні елементи вирощування капусти білоголової***

*Місце в сівозміні.* Капусту білоголовою пізною, вирощують в овочевих, овочевокормових, а на зрошувальних землях – і в польових сівозмінах. Кращими попередниками для капусти є огірки, озимі зернові, цибуля, зернобобові, трави. Вона добре росте після кукурудзи на силос, картоплі, перцю, баклажанів. Капусту не слід розміщувати після інших хрестоцвітих культур. Щоб уникнути значного поширення хвороб і шкідників, капусту можна повертати на попереднє місце не раніше, як через 3-4 роки. Питання про місце капусти в сівозміні треба пов'язувати з урахуванням ґрунтово-кліматичних і економічних умов сільгосп підприємства, наявності зрошуваних земель, кон'юнктурою ринку [18].

На зрошуваних землях Лісостепу рекомендується розміщувати капусту після люцерни. Орієнтована схема сівозміни така: 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2-3 – люцерна; 4 – капуста; 5 – томати; 6 – огірки; 7 – рання капуста; 8 – озима пшениця; 9 – цибуля городня, столові коренеплоди; 10 – збірне поле.

*Удобрення.* Пізня капуста має підвищені порівняно з іншими овочевими культурами вимог до умов мінерального живлення, що зумовлюється здатністю рослин засвоювати поживні речовини протягом усього періоду вегетації. У перший період, після висаджування розсади в ґрунт, вона засвоює багато азоту, а в період утворення головки зростає також

потреба у калії та фосфорі. Згідно з узагальненими дослідями сучасні сорти і гібриди для утворення 1 ц основної та відповідної кількості побічної продукції використовують 33-56 кг азоту, 9-13 кг фосфору та 23-44 кг калію. Тому внесення добрив є неодмінною умовою для одержання високих та сталих врожаїв капусти. Результати досліджень, проведених науково-дослідними установами України показали, що внесення оптимальних доз органічних і мінеральних добрив забезпечує підвищення врожаю капусти на 150-350 ц/га. Потреба в добривах залежить від кліматичних умов зони вирощування, типу ґрунту, сорту, наявності зрошення та інших факторів. На всіх ґрунтах, крім торфових, капуста потребує насамперед азотних добрив, нестачу яких не можна компенсувати фосфорними або калійними добривами. Розрахунок доз добрив доцільно вести під запланований врожай на основі балансу поживних речовин, що забезпечує найбільший агрономічний та економічний ефект.

На основі проведених дослідів науковими установами України та практики передових сільськогосподарських підприємств під пізню капусту в Правобережному Лісостепу та Степу можна рекомендувати орієнтовні оптимальні дози, а саме  $N_{110-130}P_{60-90}K_{45-60}$  – на чорноземах типових малогумусних при зрошенні;  $N_{80-110}P_{40-70}K_{25-45}$  – на чорноземах звичайних та чорноземах південних при зрошенні, а також рекомендують проводити підживлення в нормі  $N_{10}P_{10}K_{10}$  і  $N_{20}P_{10}K_{10}$ .

Рекомендовані норми внесення мінеральних добрив необхідно коректувати для кожного окремого поля з урахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті, застосування в сівозміні органічних і мінеральних добрив, потреби окремого сорту або гібриду у поживних речовинах.

Органічні добрива під капусту, як правило, вносять під зяблеву оранку, а на заплавлених ґрунтах весною – під переорювання зябу.

У Лісостепу, на суглинкових ґрунтах, всю річну дозу добрив (30-50 т/га) доцільно вносити за один раз – восени під зяблеву оранку, а на

зрошуваних землях, якщо восени не вистачає добрив, їх вносять весною під першу культивуацію (дві третини дози) і при підживленні (третину) [18].

*Розсадний спосіб вирощування пізньої капусти.* Пізню капусту в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України вирощують розсадним і безрозсадним способом.

Основний обробіток починають відразу після збирання попередньої культури. Він залежить від попередника, ступеня і характеру забур'яненості поля, ґрунтово-кліматичних умов, наявності технічних ресурсів тощо. Основний обробіток розпочинають, як правило, з лушення стерні. Своєчасне лушення значною мірою запобігає втратам вологи, сприяє при достатній вологості ґрунту швидкому проростанню насіння однорічних та відростанню багаторічних бур'янів, сходи яких потім знищують зяблевою оранкою. Якщо поле засмічено переважно однорічними бур'янами обмежуються одним лушенням дисковими луцильниками або важкими дисковими боронами на глибину від 6-8 до 10-12 см в залежності від вологості та ущільнення ґрунту. Після лушення проводиться зяблева оранка. Найкращу якість оранки забезпечують оборотні та ярусні плуги. Якщо поле звільняється від попередника пізно, то при потребі проводять лушення дисковими знаряддями і відразу за ним зяблеву оранку. Після багаторічних трав спочатку проводять дискування важкими дисковими боронами в один-два сліди на глибину 8-10 см, а через півтора-два тижні – оранку плугами в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками. У подальшому проводять одну-дві культивуації. Глибина зяблевого обробітку залежить від типу ґрунту, глибину гумусового горизонту, забур'яненості поля та попередника. На ґрунтах з глибоким гумусовим горизонтом оптимальною глибиною оранки є 25-30 см. Оранку доцільно періодично (один раз в 3-4 роки) поглиблювати до 35-40 см.

Глибока оранка позитивно впливає на водопроникність ґрунту і накопичення в ньому вологи, стимулює мікробіологічні процеси і, як правило, поліпшує режим живлення, допомагає найбільш ефективно

боротися з бур'янами, шкідниками і хворобами, сприяє кращому розвитку кореневої системи та підвищенню їх урожайності [18].

Передсадивний обробіток ґрунту проводять з метою збереження вологи, вирівнювання поверхні поля, очищення від бур'янів. Високоякісне виконання цих заходів – запорука створення сприятливих умов для доброго приживання розсади. Рано навесні, як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості, проводять боронування зябу (закриття вологи). Боронують поле в один-два сліди під кутом до напрямку оранки, найкраще по діагоналі поля. Вибір знаряддя для весняного боронування залежить від вирівненості, щільності та вологості поверхневого шару ґрунту. На пухких, структурних і легких за гранулометричним складом ґрунтах, для кращого розпушення і вирівнювання поверхні, слід застосовувати борони та шлейфи в одному агрегаті, на важких запливаючих ґрунтах користуються важкими боронами, розташованими в два ряди. Через 10-15 днів після закриття вологи, при появі сходів бур'янів проводять культивуацію на глибину 10-12 см з одночасним боронуванням. На тих полях, де восени не внесли мінеральні добрива, їх вносять перед культивацією. Одночасно з культивацією або після неї проводять коткування ґрунту котками. Це сприяє прискоренню появи сходів бур'янів, які знищують при наступній культивації. Перед садінням розсади слід добре розпушити ґрунт на глибину від 10-12 до 14-16 см культиваторами КПЕ – 3,8, КУН – 5,4, УСМК – 5,4, КН – 4,5 та іншими або комбінованими агрегатами вітчизняного та зарубіжного виробництва [18].

*Садіння розсади.* Для садіння слід мати міцну, неперерослу розсаду висотою 12-15 см від кореневої шийки до кінця листків, з 5-6 добре розвиненими листками. Напередодні вибирання розсади ґрунт у розсаднику добре поливають. Наступного дня вранці з вологого ґрунту вибирають найбільш розвинені рослини. Усі недорозвинені, пошкоджені рослини вибраковують. Краще приймається касетна та горщечкова розсада коренева система якої при пересаджуванні не пошкоджується і рослини не хворіють.

Строки садіння розсади визначають з урахуванням тривалості вегетаційного періоду сорту і ґрунтово-кліматичних умов зони його вирощування.

Розсаду доцільно садити в другій половині дня або після дощу чи поливу. За ніч у рослин відновлюється тургор, наступного дня вони менше в'януть і швидше приживаються.

*Спосіб і густина садіння.* Розсаду 35-40 денного віку на великих площах садять розсадосадильними машинами СКН-6, СКН-6А та іншими. Схему садіння вибирають залежно від сорту, родючості ґрунту, способу поливу та збирання врожаю. Розсаду середньопізніх, а також пізньостиглих сортів з невеликою розеткою садять широкорядним способом з шириною міжрядь 70см і відстанню між рослинами в рядку 40-50 см. При таких площах живлення висаджують 35-28,6 тис. рослин на 1га.

Під час садіння капусти стежать щоб рослини механічно не пошкоджувались і не присипались ґрунтом. В суху погоду розсаду висаджують з одночасним поливом. На невеликих площах висаджують розсаду вручну. Через 4-5 днів після садіння перевіряють приживання розсади і підсаджують рослини в місця, де вони загинули.

*Догляд за рослинами.* Важливою умовою росту й формування врожаю капусти є своєчасність проведення заходів з догляду за рослинами. Після садіння розсади і після садового поливу важливо своєчасно провести перше розпушування міжрядь. Його проводять через 2-3 дні після поливу на глибину 4-6 (6-8см) культиваторами КОР-4,2, КРН-4,2, КРН-2,8, КРН-5,6, УСМК-5,4А або іншими, залишаючи захисну смугу шириною 10-12см. Потім розпушення міжрядь проводять в міру потреби – після кожного поливу, дощів інтенсивністю понад 10 мм та по мірі відростання бур'янів. Кількість і глибина міжрядних обробітків змінюється залежно від ботанічного складу бур'янів, типу і стану ґрунту, кількості поливів. За вегетаційний період проводять 2-4 міжрядні обробітки на глибину 8-10, або 10-12, 12-14 см. Закінчують міжрядні обробітки, коли розетки капусти зімкнуться в



міжрядях. Ефективний обробіток міжрядь культиваторами, що обладнані спеціальними лапами з полицями. Ці знаряддя присипають шаром ґрунту у захисних смугах і рядках молоді сходи бур'янів, від чого вони гинуть. Повного засипання бур'янів досягають при застосуванні добре відрегульованого агрегату, підтриманні потрібної швидкості його руху та висоті бур'янів, яка не повинна перевищувати 3-4 см.

Одночасно з міжрядним обробітком, проводять підживлення мінеральними добривами. Перший раз підживлюють капусту через 8-10 днів після садіння розсади, другий – у період зав'язування головок.

Крім міжрядного обробітку, потрібно проводити 1-2 ручних прополювання у рядках і розпушення ґрунту навколо рослин.

*Зрошення.* Капуста для формування врожаю потребує великої кількості води. Опади, які випадають протягом вегетаційного періоду у Лісостепу, не можуть забезпечити формування високого врожаю, а в Степу – навіть мінімального. Високі і гарантовані врожаї капусти в цих зонах можна одержати тільки на зрошуваних землях. Середньодобове споживання пізньостиглою капустою води протягом вегетаційного періоду – нерівномірне, і залежить від погодних умов, ступеня розвитку рослин, сорту та інших факторів. Найбільше води капуста використовує в період зав'язування головки – на початку досягання.

Найбільш економічним і ефективним способом зрошення, при вирощуванні капусти є крапельне зрошення. Установки крапельного зрошення дозволяють проводити поверхневе зрошення безпосередньо під кореневу систему рослини у потрібний час у потрібному об'ємі. Завдяки цьому витрати води і енергії при крапельному зрошенні в 2-5 разів менше, ніж при дощуванні. Крім того в 3-4 рази знижуються норми внесення мінеральних добрив, які подаються разом з водою до кореневої системи кожної рослини, зменшується кількість міжрядних обробітків.

*Збирання врожаю.* Збирають пізню капусту, коли утворюються технічно стиглі великі, щільні головки. Як правило, це буває в жовтні. Капуста може витримувати в цей час короточасні приморозки до мінус 5-7 °С, але приморожені головки погано зберігаються. Для механізованого збирання використовують комбайн МСК-1, а також дворядкові капустозбиральні машини МКП-2, УКМ-2 та інші. Комбайн МСК-1 зрізує головки на одному рядку, доочищає їх від зелених листків і навантажує в автомобілі, транспортні причепа або інші транспортні засоби. Після збирання капусту перевозять для доробки на сортувальний пункт, де вона сортується на стандартну і нестандартну. Відсортовану продукцію відправляють споживачеві для тривалого зберігання чи для переробки. Для збирання капусти потоковим способом використовують комбайн МСК-1 або капустозбиральну машину УКМ-2 і лінію для доочищення капусти ЛДК -30 та інші. Крім зазначених машин, можна збирати капусту переобладнаним комбайном СКТ-2. Щоб частково механізувати збирання пізньої капусти можна використати транспортер-навантажувач ТН-12, ТШН-25 а також інші широкозахватні транспортери. Працівники зрубують капусту з десяти рядків, складають її на транспортер, який подає продукцію у транспортні засоби. На малих площах пізню капусту збирають вручну. Голівки підрубують гострими лопатами, невеликими сокирами або ножами, складають у купи, а потім навантажують у транспортні засоби [18].

## РОЗДІЛ 2

### ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Поле має південний схил, ґрунт – важко суглинистий, тобто вміст фізичної глини (часток менше 0,01 мм) в ньому складає 50%. За вмістом легкокорозчинних солей (0,07-0,08) їх відносять до незасолених, хімізм солей-гідрокарбонатно-кальцієвий.

За умовами ґрунтоутворення та характеру утворення ґрунтів, земельний масив характеризується порівняно однорідною структурою – це в основному глибокий структурний потужний чорнозем на лісових суглинкових породах. Загальний гумусовий горизонт досягає 110-120 см, ґрунтові води знаходяться на глибині 16 м і більше. Найбільший вміст гумусу у поверхневому шарі становить 5-6 %.

*Кліматичні особливості дослідного поля.* Місцевість відноситься до природно-кліматичної зони Лісостепу. Клімат району помірно-континентальний. Середня температура липня +22,7°C, січня -5,0°C, період з температурою понад +10°C становить близько 160 діб. Опадів спостерігається понад 500 мм на рік. Висота снігового покриву сягає до 27 см. Найбільше опадів випадає у весняно-літній період (квітень, травень, червень, липень, серпень), що збігається з максимальним ростом сільськогосподарських рослин. Середня багаторічна кількість діб з атмосферною посухою за теплий період становить в районі Харкова 14,6, у тому числі з інтенсивною посухою – 1,7 діб.

Але, клімат району в цілому сприятливий для вирощування овочевих рослин: він помірно теплий, помірно вологий.

Ґрунт дослідного поля представлений в основному чорноземом звичайним глибоким середньогумусним легко суглинистим на лесах. Фізико-хімічні показники наведені в табл. 2.1.

**Фізико-хімічні показники чорнозему звичайного глибокого  
середньогумусного легкосуглинистого на лесі**

Горизонт	Глибина, см	Гумус, %	рН водної витяжки	Ємкість вбирання	Вбирні катіони			
					Ca	Mg	Na	K
<i>мг – екв . на 100 гр ґрунту</i>								
Но	0-10	6,1	6,95	48,43	44,31	5,48	0,90	1,00
Н	30-40	5,65	7,24	47,51	43,41	5,60	0,81	0,90
Нр/к	50-60	4,07	7,35	48,31	40,61	6,00	0,84	0,85
Нр/к	60-70	4,04	7,41	-	-	-	-	-
Phk	75-85	2,52	7,50	-	-	-	-	-
Phk	85-95	2,30	7,80	-	-	-	-	-
Рк	130-140	0,74	8,00	-	-	-	-	-

Ці ґрунти мають високу природну родючість. В них порівняно великі запаси основних поживних елементів. Вміст азоту в межах 0,17-0,24%, причому більшість його міститься в шарі 0-50 см , де розташована основна маса кореневої системи. Запаси фосфору (0,13-0,15%) зосереджені переважно у верхньому гумусному горизонті як результат біологічної акумуляції, причому серед них переважають важкорозчинні, малодоступні для рослин сполуки з кальцієм. Чорноземи звичайні добре забезпечені калієм, в тому числі й рухомими та обмінними формами. Сума ввібраних основ – до 40, гідролітична кислотність 1,0-2,5 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Ступінь насичення основами понад 95 %.

Кліматичні умови вирощування капусти білоголової представлені на рис. 1-2. Отже, кількість опадів в квітні становила 23,8 в II декаді та 20,7 мм – III декаді. Значно більше випало опадів в I декаді травня і складала 30,6 мм, в

II-III декаді кількість опадів дещо знижувалася і становила 3,8-21,1 мм відповідно. В червні кількість опадів, в порівнянні з травнем, в I декаді була майже в два рази менше і становила 12,7 мм, в II декаді червня, за весь період вегетації випала рекордна кількість опадів і складала вона 49 мм, а в III декаді кількість опадів становила 2,5 мм. В липні в I декаді випало 25,9 мм опадів, в II декаді опадів не налічувалося і 12,9 мм, така кількість опадів була в III декаді. В серпні в I декаді випало 13,6 мм опадів, а в II і III декадах – взагалі не було. В I і II декадах вересня кількість опадів становила від 0-2 мм відповідно. В I декаді жовтня кількість опадів становила 72,6 мм, а в II і III декадах опадів майже не було (0-0,8 мм відповідно).

Для квітня місяця температурний режим був доволі оптимальний, а саме в I та II декадах температура була 9,8 °С, а в III декаді значно вищою – 14,9 °С. В травні місяці було трохи тепліше, в I і II декадах температура коливалася від 15,2 до 19 °С, а в III декаді було холодніше, бо температура склала 9 °С. Червень був спекотним. В I декаді температура склала 23,9 °С, в другій декаді – 26,1 °С і 24,3 °С – в III декаді. В липні температура становила 21,5 °С в I декаді, 20,2 °С – в II декаді та 22,5 °С – в III декаді. В серпні в I декаді температура була 19,0 °С, а II та III декадах – температура коливалася від 24,0 і 23,4 °С відповідно. В I декаді вересня температура становила 23,0 °С, а II та III декадах температура значно знизилася і становила 16,9 та 12,1 °С відповідно. В жовтні в I декаді температура становила 11,0 °С, в II декаді вона була трохи вищою і складала 14,6 °С, а в III декаді температура дещо знизилася та становила 8,7 °С.

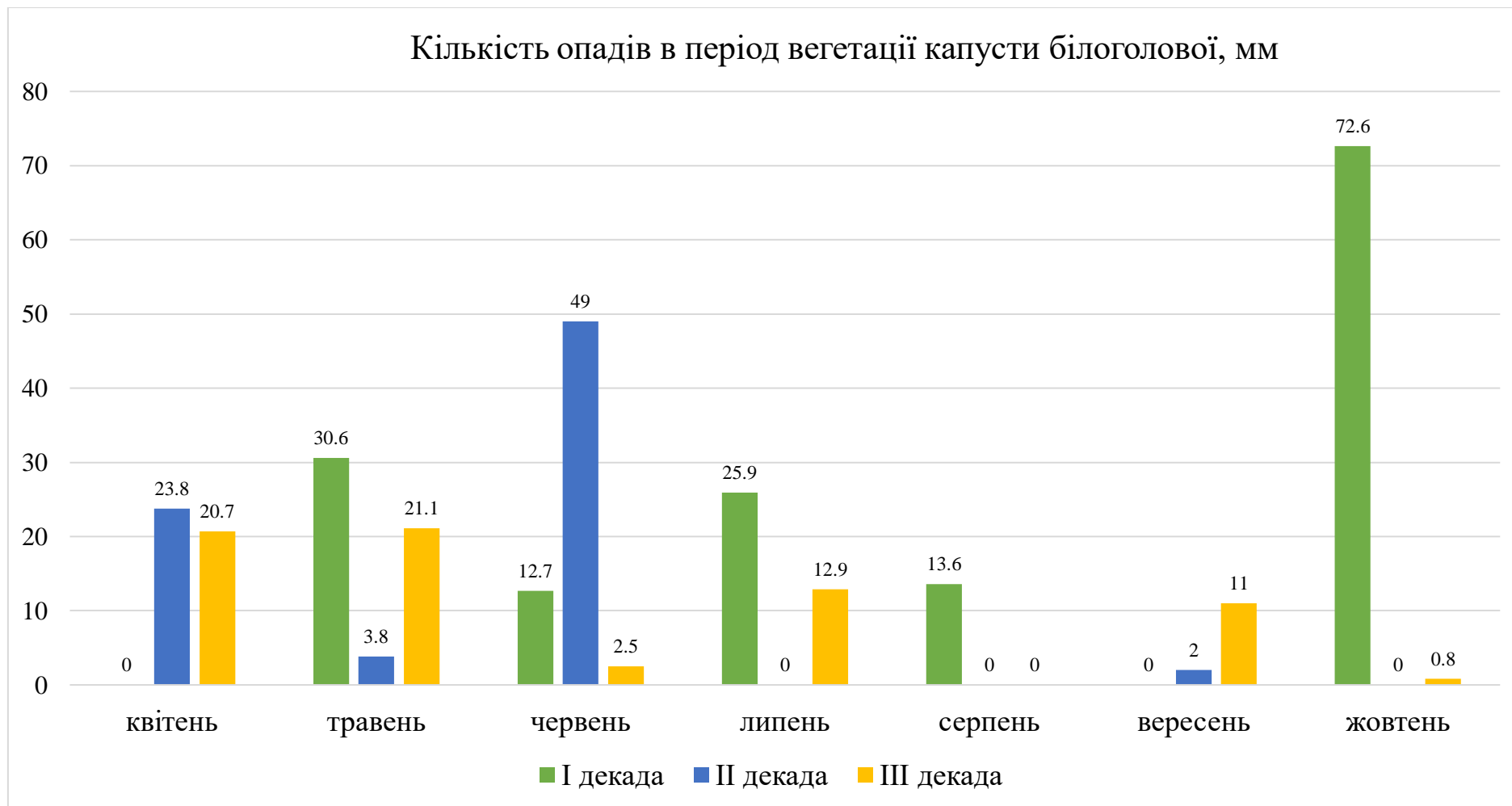


Рис. 2.1 Кількість опадів за вегетаційний період вирощування капусти білоголової



Рис. 2.2 Температурний режим за вегетаційний період вирощування капусти білоголової

Метою дослідження було вивчення елементів технології вирощування капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка в умовах Правобережного Лісостепу України, залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га, в умовах краплинного зрошення, які забезпечували б одержання високого, сталого врожаю.

Дослід двофакторний. Повторність в досліді триразова. Площа облікової ділянки – 21 м<sup>2</sup> (7,5 м x 2,8 м). Густота рослин 28,6 тис. шт./га. Висаджували капусту білоголову за схемою (40+100)x50 см.

Дослідження проводилися згідно методичних вказівок в галузі овочівництва та агрохімії [18,19,20]. В досліді проводили наступні обліки та спостереження:

- фенологічні спостереження (дата висадки розсади у відкритий ґрунт, 4-5 справжніх листків, утворення головки, збирання білоголової капусти);

- біометричні вимірювання на 10 рослинах у двох несуміжних повторностях – при висаджуванні у відкритий ґрунт, у фазу формування продуктового органа, у фазу технічної стиглості та при збиранні (вимірювали висоту рослин, діаметр розетки листків в 2-х перпендикулярних напрямках, діаметр головки, при збиранні – маса головки);

- забезпеченість рослин капусти білоголової основними елементами живлення вивчали за показниками вмісту в шарі ґрунту 0-30 см рухомих форм елементів живлення;

- облік врожайності проводили ваговим методом при збиранні на всіх ділянках досліді з поділом врожаю на товарну і нетоварну частини згідно з вимогами діючих стандартів;

- статистичну обробку одержаних даних – методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [21].

Для виконання запланованих завдань досліджень дотримувались наступної схеми досліді:



Фактор А <i>сорт</i>	Фактор В <i>застосування препаратів</i>
Харківська Супер	Контроль
	Вуксал-Аміноплант 1 л/га
	Вуксал-Аміноплант 2 л/га
	Активур 1 л/га
	Активур 2 л/га
Білосніжка	Контроль
	Вуксал-Аміноплант 1 л/га
	Вуксал-Аміноплант 2 л/га
	Активур 1 л/га
	Активур 2 л/га

В досліді застосовували наступні сорти вітчизняної селекції капусти білоголової: Харківська Супер та Білосніжка.

*Сорт капусти білоголової Харківська Супер.*

Селекції Інституту овочівництва і баштанництва УААН (автори: С.Г. Макарова, Ф.А. Ткаченко, З.Г. Кузьменко). Сорт зареєстровано в Реєстрі сортів рослин України в 1976 р.

Пізньостиглий. Вегетаційний період 160-180 діб, при безрозсадному способі вирощування – 150-165 діб (рис. 2.3). Для тривалого зберігання і квашення. Стійкий проти ураження судинним бактеріозом, крапчастим некрозом, розтріскування, відносно жаро- і морозостійкий. Добре реагує на зрошення і удобрення. Має високу лежкість головок і дуже добру транспортабельність. При зберіганні сірою пліснявою уражується слабо. Урожайність 70-86 т/га, товарність 94-99 %.

Головка округло-плеската або округла, масою 1,9-3,5 кг, дуже щільна або щільна, але можливі порожнини біля внутрішнього качана, в розрізі біла.

Внутрішній качан довгий, зовнішній – високий і середній. Вміст сухої речовини 8,6 %, загального цукру – 5,2 %, вітаміну С – 34-36 мг %. Смак свіжої капусти 4,0-4, квашеної – 4,5-4,9 бали.

Розетка середня або велика. Листок суцільний або мало-ліроподібний, сизо-зелений, з коротким або середнім черешком, у нижньому ярусі – інколи довгим. Листкова пластинка широко-зворотно-яйцеподібна або поперечно-овальна, сильно-увігнута у верхніх листків, слабо-увігнута – середнього ярусу. Край листка гладенький або хвилястий. Жилкування густе. Восковий наліт сильний.

Рекомендується для вирощування в усіх зонах України.

*Сорт капусти білоголової Білосніжка.*

Селекція Інституту овочівництва і баштанництва УААН Сорт внесено до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1974 р.

Пізнюстиглий. Вегетаційний період 155–175 днів, при безрозсадному вирощуванні – 145–160 (рис. 2.4). Для зимового зберігання і квашення. Відносно стійкий проти слизового і судинного бактеріозів, фузаріозного в'янення. Стійкий проти розтріскування, дружно досягає, транспортабельний, лежкий. Урожайність 60– 80 т/га. Товарність – 90–99 %. При безрозсадному вирощуванні врожай значно збільшується.

Головка округлоплеската або округла, масою 2,3–4,9 кг, дуже щільна, у верхній частині нещільна, із порожнинами біля 61 внутрішнього качана. Переріз білий. Внутрішній качан середній (40–50 % висоти головки), зовнішній – високий, при безрозсадному вирощуванні – середній. Вміст сухої речовини 7,2, загального цукру – 4,2 %, вітаміну С – 35 мг/100 г. Якість квашеної продукції 4,8 бали.

Розетка велика або середнього розміру (75-90 см), напівпіднята. Листок сіро-зелений, з сизуватим або блакитним відтінком, суцільний або малоліроподібний, з середнім або коротким черешком. Листкова пластинка

поперечноовальна, широкозворотнояцеподібна або округла, злегка зморшкувата, у верхніх листків сильно увігнута, з відгорнутими краями. Край листка злегка хвилястий або гладенький. Жилкування напіввіялоподібне, рідке і середнє. Восковий наліт сильний, у вологі роки – середній.

Рекомендований для вирощування в усіх зонах України.



Рис. 2.3 Капуста білоголова  
Харківська Супер



Рис. 2.4 Капуста білоголова  
Білосніжка

*Вуксал-Аміноплант* – стимулятор-антистрессант з високим вмістом фітогормонів рослинного походження. Володіє властивостями підкислення робочого розчину для оптимальної роботи ЗЗР, прилипача та сурфактанту.

*Вуксал-Аміноплант* – високоякісний біостимулятор-антистрессант рослинного походження, отриманий особливо м'якою технологією екстрагування, яка дозволяє зберегти всі властивості біологічно активних речовин. *Вуксал-Аміноплант* активує захисну систему рослин проти дії несприятливих факторів (висока або низька температура, посуха тощо),

покращує розвиток кореневої системи, зав'язування плодів. Швидко та ефективно виводить рослини зі стресу, викликаного гербіцидами або іншими факторами. Вуксал-Аміноплант підкислює робочий розчин. Рекомендований як обов'язковий компонент робочого розчину під час внесення ЗЗР.

Склад**, г/л	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Амінокислоти
Аміноплант	22,7	22,7	22,7	141,8

\*Амінокислоти, що містяться у Вуксал-Аміноплант: Аланін, Аргінін, Аспарагінова кислота, Цистин, Глутамінова кислота, Глістин, Гістидін, Ізолейцин, Лейцин, Лізин, Метіонін, Валін, Орнітин, Фенілаланін, Пролін, Серін, Треонін, Триптофан, Тирозин.

\*\*Додатково Вуксал-Аміноплант містить: Гама-Аміномасляну кислота, Індолілоцтова кислота, Інозид фітинова кислота, Холін, мікроелементи та вітаміни B1, B2, B3, Нікотинова кислота, Біотин та Фолієва кислота.

Переваги: високий вміст амінокислот рослинного походження та інших біоактивних речовин; активує захисну систему рослин проти дії несприятливих факторів; покращує розвиток кореневої системи; володіє властивістю підкислювати робочий розчин; має відмінні властивості прилипача та зволожувача; забезпечує оптимальну дію ЗЗР; наявність спеціальних добавок гарантує оптимальне поглинання біологічно активних речовин незалежно від погодних умов.

Застосовується Вуксал-Аміноплант під полуницю, виноград, плодіві культури, овочеві, зокрема капусту цвітну, білоголову та броколі обприскуванням рослин у відповідні фази: 4-6 листків, 10-12 листків та утворення головки із розрахунку 1-3 л/га.

*Активур.* Експериментальне добриво українського виробництва (Харківський національний фармацевтичний університет). На сьогодні проходить випробування на всіх сільськогосподарських культурах в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Рекомендована розробниками норма внесення препарату 1-3 л/га.

## РОЗДІЛ 3

### РІСТ ТА РОЗВИТОК КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ

Під час розробки агротехнічних прийомів, що забезпечують високий рівень урожайності насіння капусти білоголової необхідно обов'язково враховувати біологічні особливості рослин.

Для того, щоб керувати ростом і розвитком рослин капусти, треба вивчити фактори зовнішнього середовища та вікові зміни, що відбуваються в самій рослині. Показником, який визначає вікові зміни, є утворення нових органів: листків, пагонів, бруньок, квіток.

Онтогенез капусти (життєвий цикл від проростання насіння до утворення нового насіння) складається з низки періодів, кожен з яких характеризується певними фізіологічними змінами та органоутворюючими процесами. Застосовують різні методи визначення цих періодів, наприклад:

- за фенологічними фазами (сходи, утворення справжніх листків, технологічна стиглість та ін.);
- за віковими змінами (юність, зрілість, старіння);
- за стадійного розвитку (стадія яровизації, світлова стадія).

Відносно новим є метод морфологічного аналізу (морфогенезу), який об'єднує зазначені окремі методи у струнку систему взаємозв'язків найважливіших онтогенетичних процесів у життєвому циклі всіх покритонасінних. Фенологічні фази характеризуються чітко вираженими зовнішніми морфологічними змінами [22].

Життєвий цикл розвитку капусти складається з таких етапів:

- 1) проростання насіння і поява сходів;
- 2) початковий ріст розетки і коренів;
- 3) накопичення листової маси і подальший розвиток кореневої системи;

- 4) утворення продуктових органів;
- 5) утворення суцвіття;
- 6) цвітіння;
- 7) плодоутворення і дозрівання насіння.

*Проростання насіння і поява сходів.*

Насіння капусти білоголової швидко проростає, швидко розвивається. Для набухання насінини потрібно близько 50% води від її маси. За сприятливих умов (висока схожість, температура 18-20 °С і достатня вологість ґрунту) сходи з'являються на третю-четверту добу. Велике насіння дає більш дружні і сильні сходи. На строк появи сходів впливає глибина загортання насіння, за більш глибокого закладення їх поява затримується. Спочатку над поверхнею ґрунту в зігнутому стані з'являється підсім'ядольне коліно, яке потім випрямляється і виносить на поверхню ґрунту сім'ядолі в зімкнутому вигляді разом зі шкіркою. Сім'ядолі поступово розходяться і на третю-п'яту добу приймають більш-менш горизонтальне положення. У фазі сім'ядоль починають формуватися бічні корені першого порядку. Коренева система в цей період складається з головного кореня (довжиною до 12-15 см) і 25-30 бічних розгалужень (довжиною 0,1-2 см).

*Початкове наростання розетки і коренів.*

На сьому-дванадцяті добу після появи сходів рослини приступають до утворення справжніх листків і бічних коренів другого порядку. Довжина головного кореня сягає в цей момент 24 см. Прискорення приживання капусти досягається правильним обробітком ґрунту, забезпеченням рослин поживними речовинами і вологою.

*Накопичення листкової маси і подальший розвиток коренів.*

Цей етап характеризується більш інтенсивним ростом рослин і починається на 20-40 добу після сівби. До даного моменту коренева система поширюється в ширину до 60 см, і рослини утворюють від одного до п'яти листків. У капусти білоголової відростання листя відбувається до самого

кінця вегетаційного періоду [22]. У фазу інтенсивного наростання листя капуста білоголова потребує поживних речовин, наприклад, кальцію і особливо азоту. Одночасно зростає потреба у вологості.

#### *Утворення продуктового органу.*

Продуктовим органом у капусти білоголової є головка – розлога верхівкова брунька. Формування його відбувається в результаті збільшення кількості листків всередині верхівкової бруньки, а також розростання зовнішніх і внутрішніх листків. Формується головка залежно від сорту 1,5-2,5 місяця. За цей період потовщується стебло (кочерига). Формування головки починається раніше, ніж листки розетки досягнуть максимального розміру. Верхівкова брунька розростається завдяки уповільненню відходження від неї листя. При досягненні 7-8 см в діаметрі вона набуває форму, характерну для головки у фазі господарської стиглості, чим і визначається початок її формування. За настання господарської стиглості верхні листки головок набувають певного блиску (білоголові і червоноголові сорти) і змінюють забарвлення на біле й блідо-зелене. На швидкість росту головок і їх щільність значно впливають такі фактори середовища, як температура, умови вологості ґрунту, повітря та живлення рослин. На цьому закінчується перший вегетаційний період, у результаті якого формуються вегетативні органи, що виконують найважливіші функції живлення, дихання, водопостачання, синтезу, що пов'язано з переходом рослини з вегетативного стану в репродуктивне (утворення суцвіть, квіток і насіння) – III-XII етапи органогенезу [22].

Розвиток живої природи визначається змінами метеорологічних умов. Кожне явище зв'язано з наявністю певної для нього кількості тепла, вологи, сонячного світла. Природні умови непостійні – кожного року змінюються.

Явища природи, які настають періодично, в залежності від природних умов, називаються фенологічними спостереженнями. Наука, яка вивчає сезонні явища природи, називається фенологією. Термін «*фенологія*» був

введений бельгійським ботаніком Моргеном в 1840 році. Це слово утворено від двох грецьких слів: «феномен» – явище і «логос» - наука (вчення), тобто наука про явища.

Фенологічні спостереження застосовують у своїй роботі селекціонери, агрономи, лісники. Особливо важливе значення фенологія має для сільського господарства. Фенологічні спостереження допомагають визначити найсприятливіший час для проведення сезонних сільськогосподарських робіт. Фенологія вивчає, які саме зміни відбуваються в розвитку рослин під впливом середовища, а наслідки вивчення враховуються при виведенні нових сортів культурних рослин. Вона допомагає з'ясувати, як і чому відбуваються розмноження тих чи інших шкідників і збудників хвороб.

При фенологічних спостереженнях потрібно слідкувати за ходом сезонних явищ і записувати дати їх початку і масового розвитку. При цьому потрібно дотримуватися певних умов, щоб отримані результати можна було порівняти і вони мали наукову цінність.

В завдання фенології входять не тільки визначення строків сезонних явищ, але і встановлення взаємозв'язку з метеорологічними умовами і особливостями регіону. Тому спостереження повинні бути комплексними. Вони мають супроводжуватися описанням умов навколишнього середовища (рельєф, ґрунт, гідрологічні умови, характер рослинності та ін.).

Слід пам'ятати, сезонні зміни в природі настають щороку в різний час, тривалість сезонів року буває різною. Відбуваються коливання щодо кількості атмосферних опадів, ясних і хмарних днів, переважання низьких та високих температур тощо. Природні явища не однакові щороку навіть для кожного дня. Необхідно уважно стежити за цими коливаннями, систематично фіксувати їх, уміти аналізувати спостереження, явища, знаходити взаємозв'язок між погодними умовами і початком фаз розвитку живих організмів [23].



Фенологічні спостереження за рослинами капусти білоголової сортів Харківської Супер та Білосніжка проводили у момент висадки розсади, у фазу утворення головок капусти та в період технічної стиглості.

Ріст і розвиток рослин капусти білоголової залежить як від спадкових властивостей, так і від умов середовища. Процеси росту й розвитку взаємопов'язані та взаємообумовлені. Без росту неможливий розвиток. Ріст є однією з особливостей розвитку. Умови, за яких відбуваються процеси росту й розвитку рослин, не завжди однакові.

Капусту білоголову висадили 03.06. Обприскування рослин капусти білоголової препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га, сприяло більш швидкому настанню фенологічних фаз на 3-4 дні відносно контролю. Дати настання фаз: утворення головки, технічна стиглість та збирання врожаю капусти білоголової наведені у табл. 3.1.

Біометричні вимірювання проводили на протязі всього періоду вегетації, визначали висоту рослин, діаметр розетки листків; у фазу технічної стиглості рослин капусти білоголової (визначали продуктивність та урожайність рослин).

Біометричні показники росту і розвитку рослин капусти білоголової, а саме висота рослин протягом вегетаційного періоду на сортах Харківська Супер та Білосніжка представлена на рис. 3.5, 3.6.

Таблиця 3.1

## Фенологічні спостереження за рослинами капусти білоголової у 2023 році

Варіант	Сорт	Дата висадки	Утворення головки		Технічна стиглість		Збирання
			поодинокі	масове	поодинокі	масове	
Контроль	Харківська Супер	3.06	24-27.07	01-05.08	17-20.09	27-30.09	02.10
	Білосніжка		24-27.07	05.08	20.09	02.10	02.10
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	Харківська Супер		21-23.07	01-04.08	14-18.09	27-30.09	02.10
	Білосніжка		23-26.07	02-04.08	15-18.09	29-30.09	02.10
Вуксал-Аміноплант 2л/га	Харківська Супер		21-23.07	28.07-01.08	11-15.09	25-28.09	02.10
	Білосніжка		22-23.07	29.07-02.08	12-14.09	25-28.09	02.10
Активур 1 л/га	Харківська Супер		23-24.07	01-02.08	15-17.09	25-26.09	02.10
	Білосніжка		23-24.07	01-02.08	15-17.09	25-26.09	02.10
Активур 2 л/га	Харківська Супер		23-25.07	01-03.08	15-16.09	25-27.09	02.10
	Білосніжка		24-25.07	02-03.08	15-16.09	26-27.09	02.10

Висота рослин на сорті Харківська Супер складала 15 см. За вегетацію висота рослин збільшувалася до 34,9 см на контрольному варіанті; до 36,6 см – при використанні препарату Вуксал-Аміноплант при нормі внесення 1 л/га; до 37,8 см – при обприскуванні препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га; до 36,2 та 36,1 см – при обробці рослин капусти білоголової препаратом Актівур з розрахунку 1 л/га та 2 л/га відповідно. Найбільша висота рослин капусти білоголової (37,8 см) наведена на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Таким чином, висота рослин капусти білоголової сорту Харківська Супер була достатньо високою на вивчаємих варіантах та збільшувалася з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільша висота рослин капусти білоголової (37,8 см) наведена на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Висота рослин капусти білоголової сорту Білосніжка при висаджуванні була однаковою та становила 17 см. За вегетацію висота збільшувалася до 36,9 см на контрольному варіанті, до 37,2 см при застосуванні препарату Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 1 л/га; до 38,3 см – при обробці рослин капусти білоголової препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га; до 37,2 см при обприскуванні рослин препаратом Актівур з нормою 1 л/га; до 37,4 см при використанні препарату Актівур з нормою внесення 2 л/га. Найбільша висота рослин капусти білоголової 38,3 см – становила на варіанті з обробкою рослин капусти препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Таким чином, висота рослин капусти білоголової сорту Білосніжка була високою на досліджуваних варіантах та збільшувалася з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільша висота рослин капусти білоголової 38,3 см – становила на варіанті з обробкою рослин капусти препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

На рис. 3.7 та 3.8 наведені діаметри розеток листків капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка.

Діаметр розетки листків (під час висадки рослин капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка) був однаковий і становив 10 см.

У процесі росту та розвитку рослин капусти білоголової сорту Харківська Супер показник збільшувався до 69,6 см на контрольному варіанті; до 73,8 см – при використанні препарату Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 1 л/га; до 75,9 см – при обробці рослин препаратом Вуксалом-Аміноплант із розрахунку 2 л/га; до 74,3 см – при обприскуванні рослин препаратом Актівур з нормою внесення 1 л/га; до 74,4 см – при використанні препарату Актівур з нормою 2 л/га.

Таким чином, діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Харківська Супер був достатньо великим на досліджуваних варіантах та збільшувався з обробкою препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур з розрахунку 1-2 л/га. Найбільший діаметр (75,9 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Під час вегетації діаметр розетки листків рослин капусти білоголової сорту Білосніжка збільшувався і становив 67,4 см на контрольному варіанті; 73,3 см при обробці препаратом Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 1 л/га; 76,4 см – обприскуванні препаратом Вуксал-Аміноплант з нормою 2 л/га; 75,1 см – при використанні препарату Актівур (норма внесення 1 л/га) та 74,3 см – при обробці рослин препаратом Актівур з розрахунку 2 л/га.

Таким чином, діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Білосніжка на вивчаємих варіантах був достатньо високим та збільшувався з обробкою препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур з нормами внесення 1-2 л/га. Найбільший діаметр (76,4 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

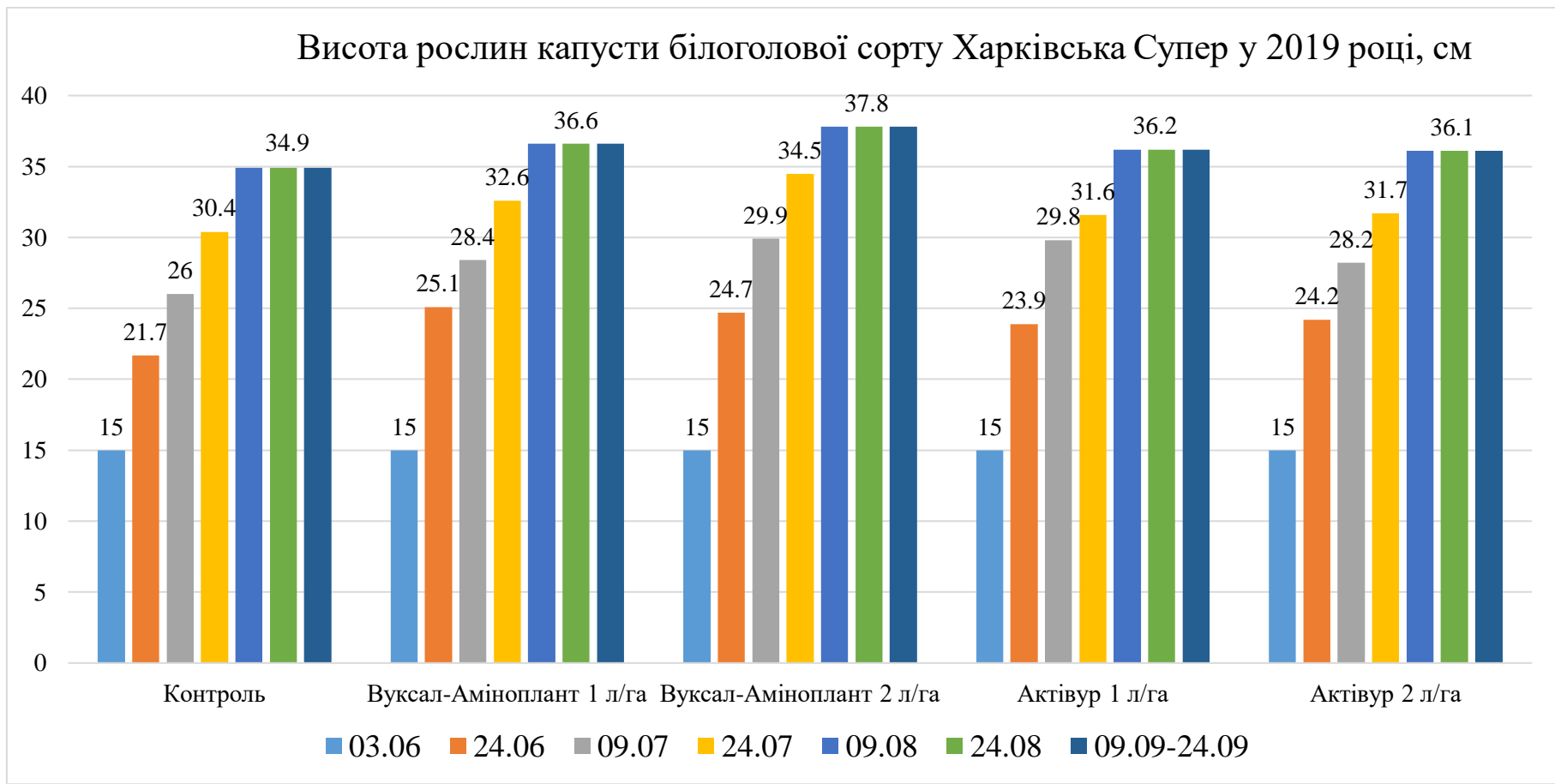


Рис. 3.5 Висота рослин капусти білоголової сорту Харківська Супер у 2023 році, см

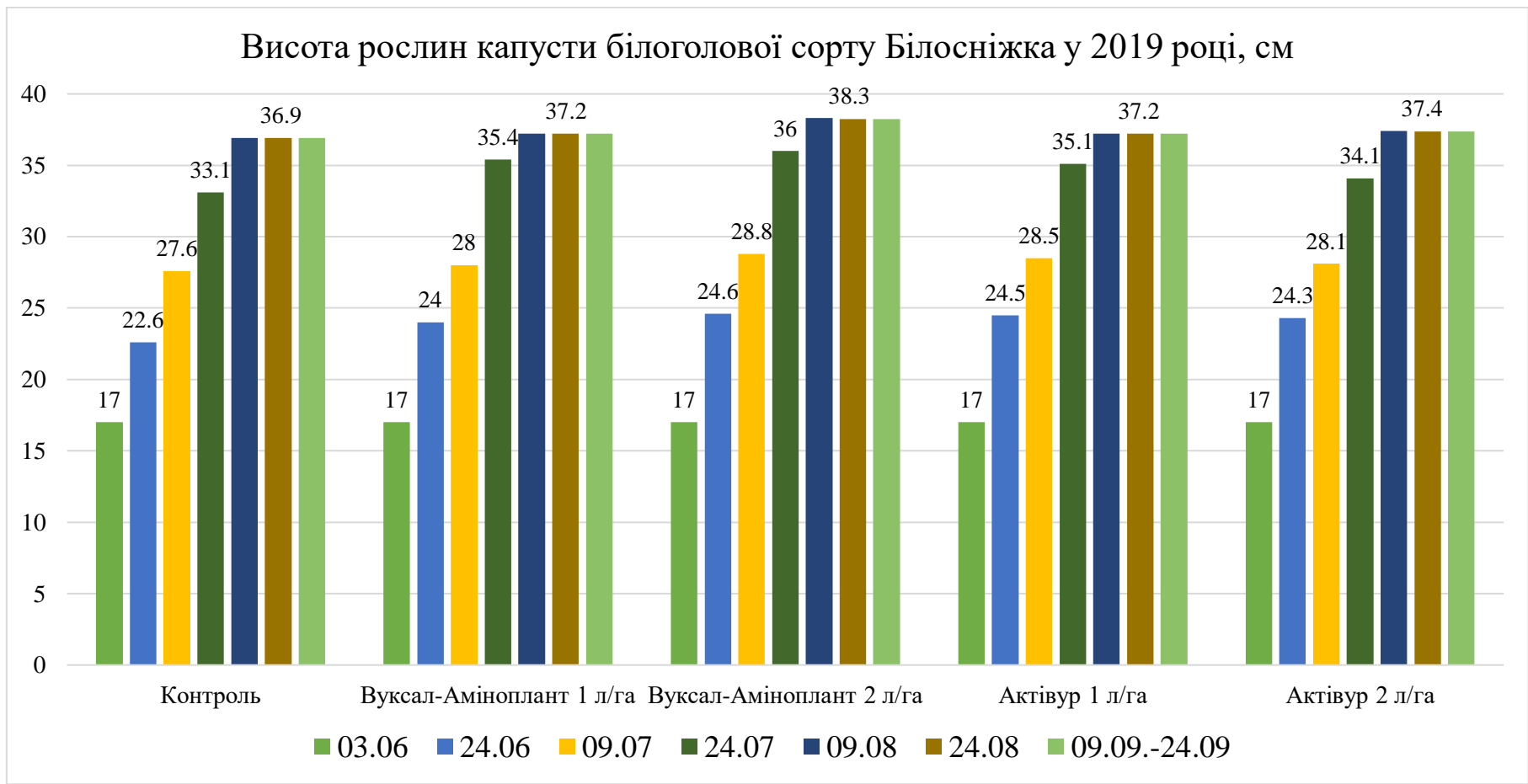


Рис. 3.6 Висота рослин капусти білоголової сорту Білосніжка у 2023 році, см

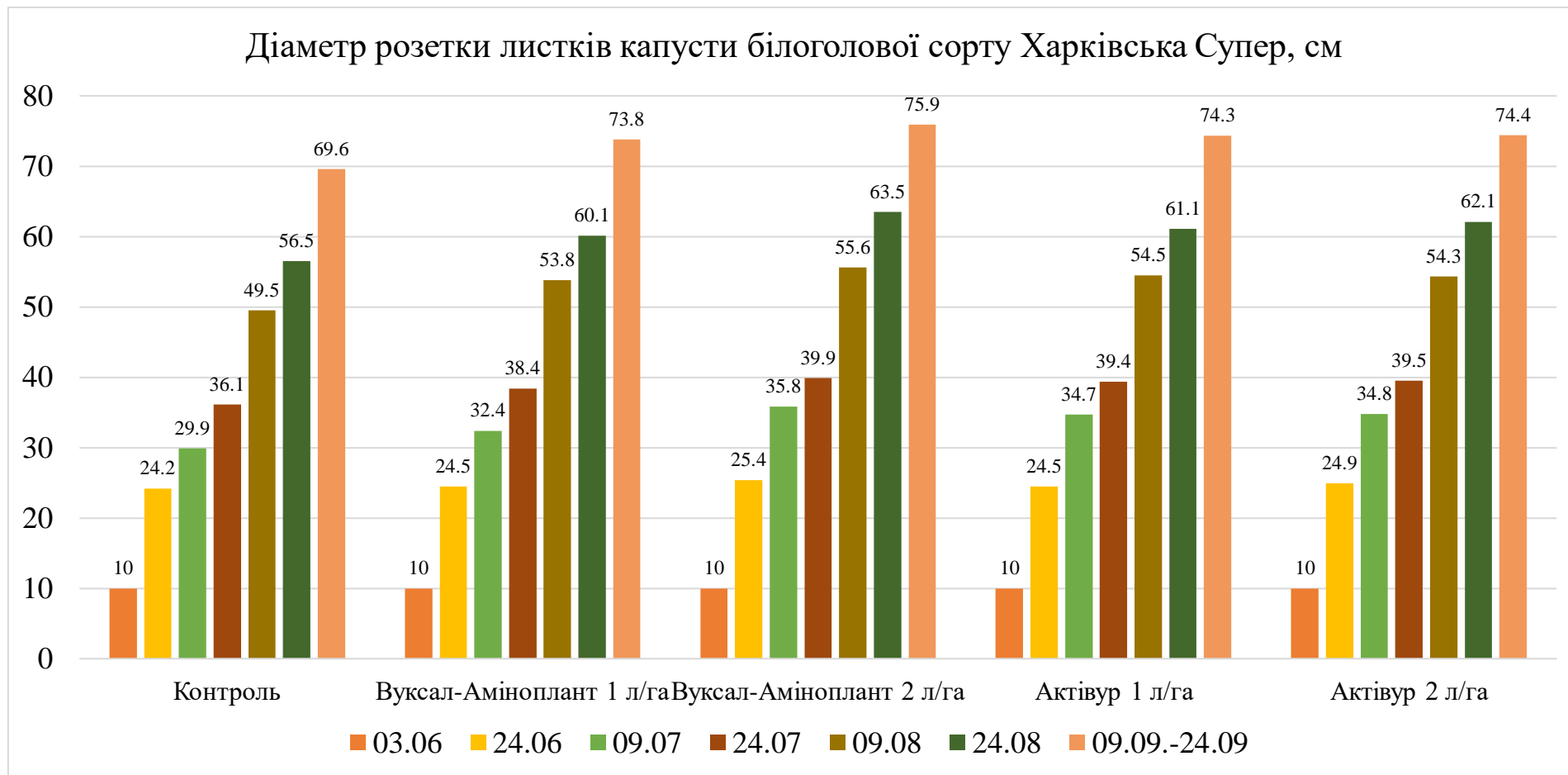


Рис. 3.7 Діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Харківська Супер, см

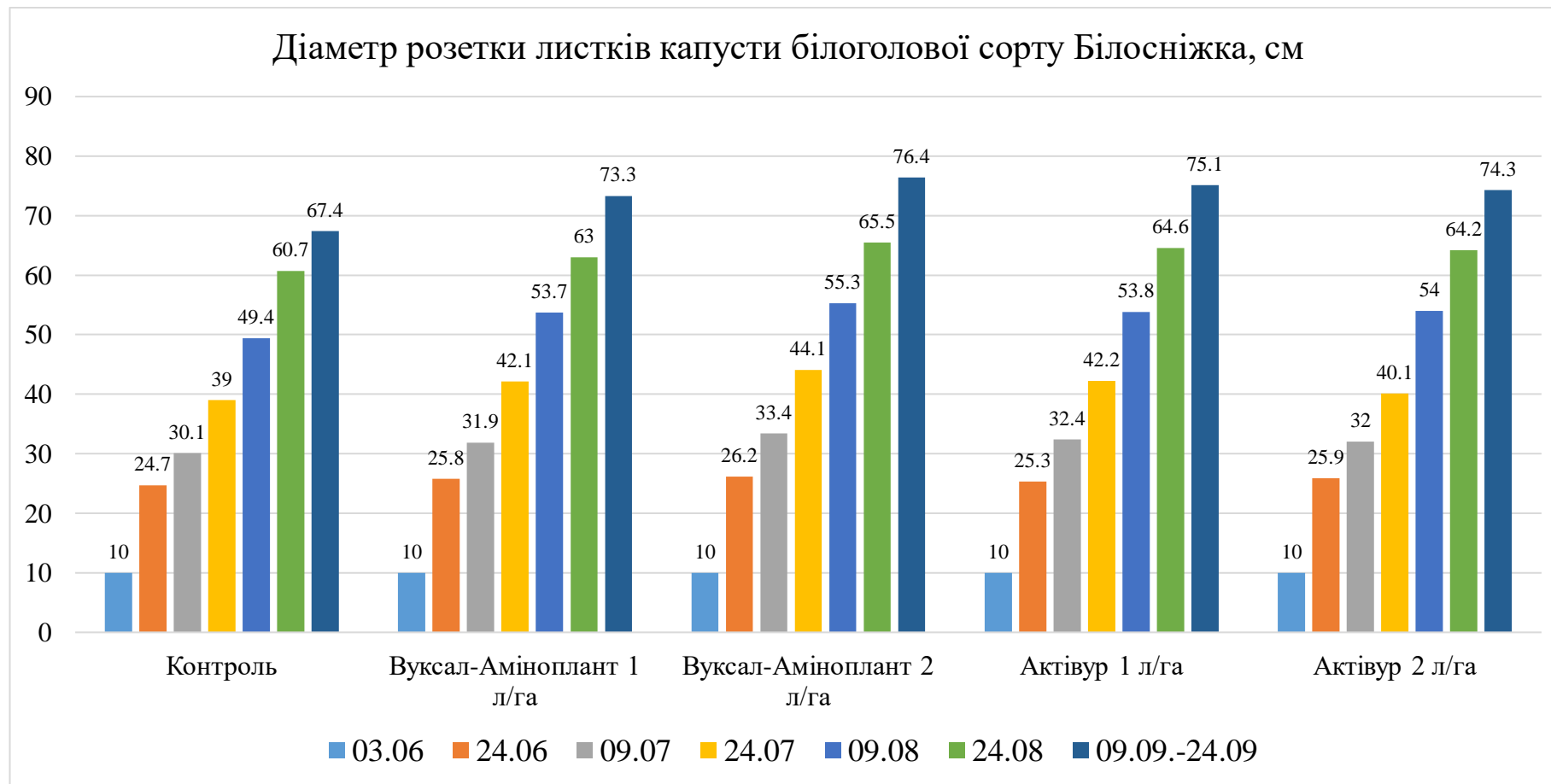


Рис. 3.8 Діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Білосніжка, см





Рис. 3.9 Діаметр головки капусти білоголової в фазу технічної стиглості, см

На рис. 3.9 наведені середні значення діаметрів головок капусти білоголової в фазу технічної стиглості.

На сорті Харківська Супер діаметр головки капусти білоголової на контрольному варіанті становив 20,6 см. Обробка рослин препаратами сприяла підвищенню діаметрів. Так, найбільший діаметр – 22,8 см наведений при обробці рослин препаратом Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 2 л/га. Дещо нижчим був діаметр при використанні препаратів Активур з нормою 2 л/га та Вуксал-Аміноплант з розрахунку 1 л/га та становив 22,2 см і 22 см відповідно, а при обприскуванні рослин капусти білоголової препаратом Активур з нормою внесення 1 л/га складав 21,7 см. Найбільший діаметр головки капусти білоголової (22,8 см) наведений на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Таким чином, діаметр головки капусти білоголової сорту Харківська Супер був достатньо високим на досліджуваних варіантах та збільшувався з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з розрахунку 1-2 л/га. Найбільший діаметр (22,8 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

На сорті Білосніжка діаметр головки капусти білоголової на контрольному варіанті становить 19,2 см. Обприскування рослин сприяло підвищенню діаметру головок капусти білоголової. На варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 2 л/га діаметр збільшувався і становив 21,6 см. Дещо нижчим був діаметр головки капусти при використанні препарату Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 1 л/га і становив 20,7 см. При обробці рослин препаратом Актівур з нормою внесення – 1 л/га та 2 л/га діаметр становив 19,8 та 19,9 см відповідно. Внесення препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га сприяло збільшенню діаметра головки капусти білоголової та становив 21,6 см.

Таким чином, діаметр головки капусти білоголової сорту Білосніжка був достатньо високим на вивчаємих варіантах та збільшувався з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільший діаметр – 21,6 см був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Вміст доступних для рослин поживних речовин визначає поживний режим ґрунту. Отже, залежно від кількості засвоєваних рослинами хімічних елементів з ґрунту їх поділяють на: макроелементи (С, О, Н, N, P, K, S, Ca, Si, Mg, Fe, Na, Cl), та мікроелементи (Zn, B, Mn, Cu, Mo, Br, F, Ti, W, Ni та інші).

Явище поглинання рослинами мінеральних елементів є процесом обмінного вбирання іонів активною частиною кореня. Рослини, вбираючи з ґрунту  $K^+$ ; чи  $A^-$ , виділяють у ґрунтовий розчин еквівалентну кількість аналогічних іонів.

Основний запас поживних речовин ґрунту знаходиться у вигляді органічних і важкорозчинних мінеральних сполук. Так, у гумусових горизонтах більше 90% усього азоту, 80% сірки, 60% фосфору, а також значна частина калію, мікроелементів перебуває у формі органічних речовин. Доступними ж поживними елементами рослини забезпечуються в результаті мінералізації органічних сполук ґрунтовими мікроорганізмами і переходу мінеральних важкорозчинних речовин у розчині.

Поживний режим ґрунту регулюється: надходженням речовин у ґрунт завдяки внесенню добрив, препаратів та азотфіксації; запобіганням втратам поживних елементів ґрунту за рахунок їх змиву і вимивання, росту бур'янів; правильним чергуванням культур; оптимізацією водного, теплового і повітряного режимів ґрунту, що активує його мікробіологічну активність і, відповідно, покращує доступність мінеральних елементів.

В таблиці 3.2 представлені дані вмісту поживних елементів в шарі ґрунту 0-30 см залежно від препаратів при вирощуванні капусти білоголової.

На контрольному варіанті вміст елементів амонійного азоту ( $N-NO_3$ ) в шарі ґрунту 0-30 см на сортах капусти білоголової Харківська Супер і Білосніжка становить 1,75 та 1,59 мг/кг ґрунту відповідно. Залежно від використання добрив у різних нормах внесення вміст елементів дещо збільшувався. Найвищий вміст спостерігався на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га і становив 1,84 мг/кг ґрунту на сорті Харківська Супер та 1,67 мг/кг ґрунту на сорті Білосніжка. На варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант в нормі 1 л/га складав 1,80 мг/кг ґрунту і 1,64 мг/кг ґрунту на сортах Харківська Супер і Білосніжка, відповідно. Вміст елементів амонійного азоту ( $N-NO_3$ ) на сорті Харківська Супер при обприскуванні препаратом Актівур з нормою внесення 1 л/га становив 1,79 мг/кг ґрунту та 1,81 мг/кг ґрунту з нормою 2 л/га, а на сорті Білосніжка – виявився дещо нижчим і становив 1,62 мг/кг ґрунту з внесенням препарату Актівур нормою 1 л/га та 1,64 мг/кг ґрунту – з нормою 2 л/га.

Вміст нітратного азоту ( $N-NH_4$ ) в шарі ґрунту 0-30 см на контрольному варіанті у сорті Харківська Супер становив 0,69 мг/кг ґрунту та 0,78 мг/кг ґрунту – у Білосніжки. Обприскування препаратами з різними нормами внесення збільшувало показник вмісту поживного елементу. Так, на варіанті з внесенням Вуксал-Аміноплант з нормою 2 л/га вміст нітратного азоту виявився вищим, аніж у інших варіантах і складав 0,75 мг/кг ґрунту на сорті Харківська Супер та 0,86 мг/кг ґрунту – Білосніжка. Обприскування препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1 л/га сприяло підвищенню вмісту поживного елементу, стосовно контрольного варіанту та становив 0,70 мг/кг ґрунту і 0,83 мг/кг ґрунту на сортах Харківська Супер та Білосніжка, відповідно. Вміст нітратного азоту при обприскуванні препаратом Актівур з нормою внесення 1 л/га та 2 л/га збільшував показник вмісту поживного елементу відносно контрольного варіанту та становив: на сорті Харківська Супер 0,74 і 0,71 мг/кг ґрунту відповідно та 0,79 мг/кг ґрунту – на сорті Білосніжка.

Вміст рухомого фосфору в шарі ґрунту 0-30 см при вирощуванні капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка на контрольному варіанті становив 110 і 109 мг/кг ґрунту відповідно.

При застосуванні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га на двох сортах – Харківська Супер та Білосніжка, вміст поживного елементу був найвищим та складав 117 та 114 мг/кг ґрунту відповідно. Застосування препарату Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 1 л/га, відносно контрольного варіанту, збільшувало показник вмісту рухомого фосфору та становив 113 мг/кг ґрунту на сорті Харківська Супер і 111 мг/кг ґрунту – на сорті Білосніжка.

Таблиця 3.2

**Вміст поживних елементів в шарі ґрунту 0-30 см залежно від препаратів при вирощуванні  
капусти білоголової, мг/кг ґрунту**

Варіант	N-NO <sub>3</sub> амонійний азот	N-NH <sub>4</sub> нітратний азот	Рухомий фосфор	Обмінний калій
<i>Харківська Супер</i>				
Контроль	1,75	0,69	110	88
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	1,80	0,70	113	91
Вуксал-Аміноплант 2 л/га	1,84	0,75	117	99
Активур 1 л/га	1,79	0,74	111	90
Активур 2 л/га	1,81	0,71	112	90
<i>Білосніжка</i>				
Контроль	1,59	0,78	109	82
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	1,64	0,83	111	83
Вуксал-Аміноплант 2 л/га	1,67	0,86	114	85
Активур 1 л/га	1,62	0,79	110	82
Активур 2 л/га	1,64	0,79	111	83

На сорті Харківська Супер використання препарату Актівур з нормою внесення 1 л/га та 2 л/га сприяло підвищенню вмісту рухомого фосфору, відносно контролю і становив 111 та 112 мг/кг ґрунту відповідно, а на сорті Білосніжка – 110 та 111 мг/кг ґрунту відповідно.

Вміст обмінного калію на сорті Харківська Супер на контролі становить 88 мг/кг ґрунту. На варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант з нормою 2 л/га вміст поживного елемента був найвищим та становив 99 мг/кг ґрунту. Дещо нижчим був показник вмісту обмінного калію при внесенні Вуксал-Аміноплант з нормою 1 л/га і складав 91 мг/кг ґрунту. При обприскуванні препаратом Актівур з нормою внесення 1 л/га та 2 л/га вміст поживного елемента становить 90 мг/кг ґрунту. Вміст поживного елемента на сорті Білосніжка на контролі і при використанні препарату Актівур з нормою внесення 1 л/га становить 82 мг/кг ґрунту. Дещо вищим є показник вмісту елемента при обприскуванні препаратом Вуксал-Аміноплант з нормою внесення 2 л/га і складає 85 мг/кг ґрунту. При обприскуванні рослин капусти білоголової препаратами Вуксал-Аміноплант з нормою 1 л/га та Актівур 2 л/га вміст обмінного калію складає 83 мг/кг ґрунту.

Отже, вміст поживних елементів в шарі ґрунту 0-30 см залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га при вирощуванні капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка збільшувався на досліджуваних варіантах. Найбільший вміст амонійного азоту (N- NO<sub>3</sub>) (1,84 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 1,67 мг/кг – сорт Білосніжка), нітратного азоту (N-NH<sub>4</sub>) (0,75 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 0,86 мг/кг – сорт Білосніжка), рухомого фосфору (117 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 114 мг/кг – сорт Білосніжка) та обмінного калію (99 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 85 мг/кг – сорт Білосніжка) були відмічені при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

## РОЗДІЛ 4

### УРОЖАЙНІСТЬ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ

Величина урожаю залежить від багатьох факторів, з яких забезпечення культурних рослин поживними речовинами, є одним із головних чинників. Людство вже тепер повинно активно шукати шляхи інтенсифікації сільськогосподарського виробництва за значного скорочення енергетичних витрат. У сучасному землеробстві України важливим є пошук і впровадження у виробництво нових видів добрив та інших засобів, які підвищують урожай сільськогосподарських культур та сприяють розширеному відтворенню родючості ґрунтів [24].

Урожайність для культур відкритого ґрунту розраховують в центнерах з гектару (ц/га), а в теплично-парниковому виробництві – в кг з 1 м<sup>2</sup>.

Урожайність сільськогосподарських культур є інтегрованим параметром, що визначається густотою стояння рослин у посіві та їх середньою продуктивністю. Значення останнього параметра залежить як від генетичних особливостей рослин, так і від рівня наявності та доступності низки факторів середовища, насамперед води, тепла, елементів мінерального та повітряного живлення. Показник густоти стояння рослин все частіше розглядається як один із найбільш ефективних важелів управління урожайністю посівів. Ефективність такого напрямку для різних культур визначається, перш за все, відповідністю його селекційного та технологічного наповнення.

Продуктивність капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка на контрольному варіанті (табл. 4.1) становить 2,759 кг та 2,511 кг відповідно. Внесення препарату Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га сприяло значному підвищенню показників продуктивності рослин. Так, при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант в дозі 1 л/га сприяло підвищенню продуктивності рослин на 0,118 кг на сорті

Харківська Супер і 0,203 кг – сорт Білосніжка. Збільшення норми препарату Вуксал-Аміноплант до 2 л/га сприяє підвищенню продуктивності капусти на 0,126 кг на сорті Харківська Супер і 0,214 кг – сорт Білосніжка. Застосування препарату Актівур на вивчаємих варіантах досліду сприяє збільшенню продуктивності рослин на 0,04-0,084 кг на сорті Харківська Супер і 0,029-0,08 кг/з рослини на сорті Білосніжка.

Отже, продуктивність капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка на вивчаємих варіантах досліду була достатньо високою і збільшувалася з внесенням препаратів. Найбільша продуктивність була відмічена при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га. І становила на сорті Харківська Супер 2,885 кг/га та 2,725 кг/га – на сорті Білосніжка.

Таблиця 4.1

**Продуктивність капусти білоголової залежно від препаратів, кг/га**

Варіант	Продуктивність, кг/га	Приріст	
		т/га	%
<i>Харківська Супер</i>			
Контроль	2,759	–	–
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	2,877	0,12	4,28
Вуксал-Аміноплант 2л/га	2,885	0,13	4,57
Актівур 1 л/га	2,799	0,04	1,45
Актівур 2 л/га	2,843	0,084	3,04
НІР <sub>05</sub>	1,10		
<i>Білосніжка</i>			
Контроль	2,511	–	–
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	2,714	0,20	7,96
Вуксал-Аміноплант 2л/га	2,725	0,21	8,52
Актівур 1 л/га	2,540	0,03	1,19
Актівур 2 л/га	2,591	0,08	3,19
НІР <sub>05</sub>	1,15		



Урожайність капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка на контрольному варіанті (табл. 4.2) становить 78,0 кг та 71,8 кг відповідно. Внесення препарату Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га сприяло підвищенню урожайності культури.

Так, при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант в дозі 1 л/га урожайність становила - 81,3 кг на сорті Харківська Супер і 77,5 кг – сорт Білосніжка. При внесенні препарату Вуксал-Аміноплант в нормі 2 л/га сприяє підвищенню урожайності капусти до 81,6 кг на сорті Харківська Супер і 77,9 кг – сорт Білосніжка. Застосування препарату Актівур в нормах 1-2 л/га на вивчаємих варіантах досліду, культура формує урожайність 79,1 т/га та 80,4 т/га відповідно на сорті Харківська Супер і 72,6 т/га та 74,0 т/га – сорт Білосніжка (див. табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Урожайність капусти білоголової залежно від застосування добрив**

Варіант	Урожайність, т/га	Приріст	
		т/га	%
<i>Харківська Супер</i>			
Контроль	78,0	–	–
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	81,3	3,3	4,23
Вуксал-Аміноплант 2л/га	81,6	3,6	4,61
Актівур 1 л/га	79,1	1,1	1,41
Актівур 2 л/га	80,4	2,4	3,08
НІР <sub>05</sub>	2,03		
<i>Білосніжка</i>			
Контроль	71,8	–	–
Вуксал-Аміноплант 1 л/га	77,5	5,7	7,94
Вуксал-Аміноплант 2л/га	77,9	6,1	8,5
Актівур 1 л/га	72,6	0,8	1,11
Актівур 2 л/га	74,0	2,2	3,06
НІР <sub>05</sub>	2,91		

Отже, урожайність капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка на вивчаємих варіантах дослідів була достатньо високою і збільшувалася з внесенням препаратів. Найбільша урожайність капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка (81,6 т/га та 77,9 т/га відповідно) була відмічена при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРІВ

Серед продуктів харчування особливу і досить важливу роль відіграють овочі – незамінні продукти харчування, багаті на мінеральні елементи, вітаміни, поживні речовини тощо. Споживання овочів сприяє нормальному фізіологічному розвитку організму, поліпшує обмін речовин, регулює діяльність нервової системи й органів травлення, підвищує стійкість організму проти інфекційних хвороб. Овочі споживають у свіжому, квашеному, засоленому або консервованому вигляді. Норма споживання овочів і баштанних культур у середньому за рік на одну особу населення в Україні становить 164 кг при фактичному рівні останні п'ять років в середньому 139 кг, з них 93 кг це свіжі овочі і 46 кг – перероблені. Найбільше споживають помідори – 42 кг та капусту – 31 кг.

Ріст великих міст і промислових центрів та збільшення чисельності міського населення зумовили формування приміських зон по вирощуванню овочів. Їх завдання – рівномірне постачання населенню свіжих овочів місцевого виробництва й постійне завезення малотранспортабельної продукції (свіже молоко, овочі, рання картопля, плоди та ягоди). У приміських господарствах є реальні можливості для використання теплових відходів промисловості для обігрівання теплиць і парників, що сприяє підвищенню рівня рентабельності виробництва овочів. Вони реалізують продукцію за прямими зв'язками з магазинами, мають свої торгівельні точки. Поряд з вирощуванням овочів у відкритому ґрунті тут велику питому вагу має захищений ґрунт. Наявність ринків збуту стимулює нарощування виробництва малотранспортабельної овочевої продукції та тієї, що швидко псується, у приміських зонах.

В Україні для вирішення продовольчої проблеми необхідно збільшити виробництво овочів і розширити їх асортимент, а також збільшити реалізацію продукції в зимовий та весняний періоди. У південних районах країни доцільний розвиток спеціалізованих сільськогосподарських підприємств і господарств населення, створення агропромислових об'єднань по виробництву та переробці овочевої продукції, що перетворить південні райони в основну базу постачання населення країни овочевою продукцією.

Вихід із кризового стану економіки України, що має місце в наш час може бути тільки в оперативному по часу і компонентному по якості становленні ринкових відносин господарювання на макро- та мікро рівнях. Ринкова організація виробництва і маркетингу продукції – жорстка система виробничих відносин, але альтернативи їй немає, нічого досконалішого цивілізація більш не створила.

Основу ринкових відносин складають: приватна по змісту власність та засоби виробництва і вироблена продукція, свобода підприємництва, мінімальні прямі втручання держави та інших владних структур в господарську діяльність, компетентне регулювання цих відносин, максимальний розвиток заохочення всіх у високоефективній праці для підвищення рівня життя на базі проти затратного (на одиницю виробленої продукції) механізму господарювання.

В умовах становлення та розвитку ринкових відносин у АПК на мікро- та макrorівнях найбільш гостро стоять завдання формування проти затратного механізму господарювання, найбільш ефективного використання екологічних, земельних, трудових, матеріальних та фінансових ресурсів за необхідності їх розширеного якісного і кількісного відновлення.

Кожна людина має право володіти створеною нею частиною власності за вирахуванням своїх зобов'язань перед суспільством, бути господарем цієї частини. Власність на знов створену вартість повинна стати для кожної працездатної людини головними механізмами її зацікавленості у

високовиробничій праці, в ефективному та дбайливому використанні виробничих ресурсів. Чим багатшою буде себе відчувати людина, тим більше вона буде значити, як особистість, тим більше вона залишить стартового капіталу своїм нащадкам, близьким і рідним, тим багатшим буде суспільство і держава в цілому.

В якості постійної глобальної для колективу і держави необхідно розглядати триєдине завдання: в кожному новому році виробляти продукції краще, більше і дешевше, ніж у попередньому. Ринок, як система, потребує постійного протизатратного механізму господарювання. В цьому механізмі на першому місці повинні стояти проблеми зниження вартості виробничих ресурсів на одиницю виробленої продукції в натуральних вартісних показниках (з урахуванням відповідної індексної порівняльної оцінки) на третьому місці, аж до насичення внутрішнього та зовнішнього ринку повинна стояти проблема по збільшенню кількості виробничої продукції.

Будь-яка технологія виробництва, в тому числі і капусти білоголової повинна забезпечувати не тільки високу врожайність і якість продукції, а й бути економічно вигідною.

Економічну ефективність вирощування капусти білоголової в повній мірі характеризують такі показники як чистий прибуток, собівартість 1 т продукції та рентабельність вирощування.

Економічні показники вирощування капусти білоголової залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га представлена в таблиці 5.1. Так, ціна продукції, а саме головок капусти білоголової було оцінено 3,0 грн/кг. Вартість врожаю збільшувалася на вивчаємих варіантах і знаходилася в межах 237,3-244,8 тис. грн./га на сорті Харківська Супер та 217,8-233,7 тис. грн./га – сорт Білосніжка. Найбільша вартість врожаю (244,8 тис. грн./га – на сорті Харківська Супер та 233,7 тис.грн./га - Білосніжка) відмічена на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Виробничі витрати знаходилися в межах 129,0-131,7 тис.грн./га – на сорті Харківська Супер та 125,9-129,9 тис. грн./га – сорт Білосніжка. Виробничі витрати на вивчаємих варіантах сортів Харківська Супер і Білосніжка збільшувалися за рахунок внесення препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га.

Чистий прибуток вирощування капусти білоголової залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га знаходився в межах 107,2-113,1 тис. грн./га на сорті Харківська Супер та 90,9-103,8 тис. грн./га – сорт Білосніжка. Найбільший чистий прибуток відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га і становив 112,7-113,1 тис. грн./га на сорті Харківська Супер і 103,2-103,8 тис. грн./га – сорт Білосніжка.

Собівартість продукції на сорті Харківська Супер була в межах 1,61-1,65 тис. грн./га, на сорті Білосніжка 1,67-1,75 тис. грн./га.

Рентабельність вирощування капусти білоголової збільшувалася за рахунок внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га і знаходилася в межах 82-86 % - на сорті Харківська Супер і 72-80 % - на сорті Білосніжка. Найбільша рентабельність (86 % на сорті Харківська Супер і 80 % - на сорті Білосніжка) знаходилася на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

Біоенергетичні показники вирощування капусти білоголової представлені в таблиці 5.2. Вміст сухої речовини в продукції в середньому складав 9,6 %. Енергетична цінність сухої речовини становила 12,45 МДж/кг.

Витрати енергії на вивчаємих варіантах збільшувалися і знаходилися в межах 127516-129916 МДж/га на сорті Харківська Супер та 127260-128476 МДж/га – сорт Білосніжка.

Таблиця 5.1

## Економічна ефективність вирощування капусти білоголової в 2023 р.

Сорт	Варіант	Урожайність, т/га	Ціна реалізації, грн/кг	Вартість врожаю, тис.грн/га	Виробничі витрати, тис.грн/га	Чистий прибуток, тис.грн./га	Собівартість продукції, тис.грн/т	Рентабельність, %
Харківська супер	Контроль	78,0	3,0	234,0	129,0	105,0	1,65	81
	Вуксал Аміноплант 1 л/га	81,3	3,0	243,9	131,2	112,7	1,61	86
	Вуксал Аміноплант 2 л/га	81,6	3,0	244,8	131,7	113,1	1,61	86
	Активур 1 л/га	79,1	3,0	237,3	130,1	107,2	1,65	82
	Активур 2 л/га	80,4	3,0	241,2	131,1	110,1	1,63	84
Білосніжка	Контроль	71,8	3,0	215,4	125,9	89,5	1,75	71
	Вуксал Аміноплант 1 л/га	77,5	3,0	232,5	129,3	103,2	1,67	80
	Вуксал Аміноплант 2 л/га	77,9	3,0	233,7	129,9	103,8	1,67	80
	Активур 1 л/га	72,6	3,0	217,8	126,9	90,9	1,75	72
	Активур 2 л/га	74,0	3,0	222,0	127,9	94,1	1,73	74

Таблиця 5.2

**Біоенергетична оцінка вирощування капусти білоголової в 2023 р.**

Сорт	Варіант	Витрати енергії, МДж/га	Урожай- ність, т/га	Вміст сухої речовини в продукції, %	Енергетична цінність сухої речовини, МДж/кг	Вміст енергії в продукції, МДж/га	Коефіцієнт споживчої цінності	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Харківська супер	Контроль	127340	78,0	9,6	12,45	93226	6,7	4,91
	Вуксал Аміноплант 1 л/га	128868	81,3	9,6	12,45	97170	6,7	5,05
	Вуксал Аміноплант 2 л/га	129916	81,6	9,6	12,45	97528	6,7	5,03
	Активур 1 л/га	127516	79,1	9,6	12,45	94540	6,7	4,97
	Активур 2 л/га	128724	80,4	9,6	12,45	96094	6,7	5,00
Білосніжка	Контроль	128348	71,8	9,6	12,45	85815	6,7	4,48
	Вуксал Аміноплант 1 л/га	127260	77,5	9,6	12,45	92628	6,7	4,88
	Вуксал Аміноплант 2 л/га	128324	77,9	9,6	12,45	93106	6,7	4,86
	Активур 1 л/га	128476	72,6	9,6	12,45	86772	6,7	4,53
	Активур 2 л/га	128700	74,0	9,6	12,45	88445	6,7	4,60



Вміст енергії в продукції капусти білоголової на контрольному варіанті становив 93226 МДж/га – на сорті Харківська Супер та 85815 МДж/га – на сорті Білосніжка. З внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га вміст енергії в продукції збільшувався і знаходився в межах 94540-97528 МДж/га на сорті Харківська Супер і 86772-93106 МДж/га - сорт Білосніжка. Найбільший вміст енергії в продукції капусти (97528 МДж/га – сорт Харківська Супер і 93106 МДж/га – сорт Білосніжка) відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Коефіцієнт біоенергетичної ефективності на контролі становив 4,91 на сорті Харківська Супер і 4,48 – сорт Білосніжка. З внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га коефіцієнт біоенергетичної ефективності збільшувався і знаходився в межах 4,97-5,05 – на сорті Харківська Супер і 4,53-4,88 – сорт Білосніжка. Найбільший коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування капусти білоголової відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

Таким чином, економічні показники вирощування капусти білоголової були достатньо високими на вивчаємих варіантах. Найбільший чистий прибуток відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га і становив 112,7-113,1 тис. грн./га на сорті Харківська Супер і 103,2-103,8 тис. грн./га – сорт Білосніжка.

Рентабельність вирощування капусти білоголової була достатньо високою на вивчаємих варіантах залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га. Найбільша рентабельність (86 % на сорті Харківська Супер і 80 % - на сорті Білосніжка) знаходилася на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

Найбільший вміст енергії в продукції капусти (97528 МДж/га – сорт Харківська Супер і 93106 МДж/га – сорт Білосніжка) відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Найбільший коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування капусти білоголової відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

## ВИСНОВКИ

1. Обприскування рослин капусти білоголової препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га сприяло більш швидкому настанню фенологічних фаз на 3-4 дні відносно контролю.

2. Висота рослин капусти білоголової сорту Харківська Супер була достатньо високою на вивчаємих варіантах та збільшувалася з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільша висота рослин капусти білоголової (37,8 см) наведена на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Висота рослин капусти білоголової сорту Білосніжка була високою на досліджуваних варіантах та збільшувалася з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільша висота рослин капусти білоголової 38,3 см – становила на варіанті з обробкою рослин капусти препаратом Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

3. Діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Харківська Супер був достатньо великим на досліджуваних варіантах та збільшувався з обробкою препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур з розрахунку 1-2 л/га. Найбільший діаметр (75,9 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Діаметр розетки листків капусти білоголової сорту Білосніжка на вивчаємих варіантах був достатньо високим та збільшувався з обробкою препаратами Вуксал-Аміноплант та Актівур з нормами внесення 1-2 л/га. Найбільший діаметр (76,4 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

4. Діаметр головки капусти білоголової сорту Харківська Супер був достатньо високим на досліджуваних варіантах та збільшувався з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з розрахунку 1-2 л/га. Найбільший

діаметр (22,8 см) був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

5. Діаметр головки капусти білоголової сорту Білосніжка був достатньо високим на вивчаємих варіантах та збільшувався з внесенням препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур з різними нормами внесення. Найбільший діаметр – 21,6 см був відмічений при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

6. Вміст поживних елементів в шарі ґрунту 0-30 см залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 1-2 л/га при вирощуванні капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка збільшувався на досліджуваних варіантах. Найбільший вміст амонійного азоту (N-NO<sub>3</sub>) (1,84 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 1,67 мг/кг – сорт Білосніжка), нітратного азоту (N-NH<sub>4</sub>) (0,75 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 0,86 мг/кг – сорт Білосніжка), рухомого фосфору (117 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 114 мг/кг – сорт Білосніжка) та обмінного калію (99 мг/кг ґрунту – сорт Харківська Супер і 85 мг/кг – сорт Білосніжка) були відмічені при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

7. Продуктивність капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка на вивчаємих варіантах досліджу була достатньо високою і збільшувалася з внесенням препаратів. Найбільша продуктивність була відмічена при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га і становила на сорті Харківська Супер 2,885 кг/га та 2,725 кг/га – на сорті Білосніжка.

8. Урожайність капусти білоголової сортів Харківська Супер і Білосніжка на вивчаємих варіантах досліджу була достатньо високою і збільшувалася з внесенням препаратів. Найбільша урожайність капусти білоголової сортів Харківська Супер та Білосніжка (81,6 т/га та 77,9 т/га відповідно) була відмічена при внесенні препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

9. Економічні показники вирощування капусти білоголової були достатньо високими на вивчаємих варіантах. Найбільший чистий прибуток відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га і становив 112,7-113,1 тис. грн./га на сорті Харківська Супер і 103,2-103,8 тис. грн./га – сорт Білосніжка.

Рентабельність вирощування капусти білоголової була достатньо високою на вивчаємих варіантах залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га. Найбільша рентабельність (86 % на сорті Харківська Супер і 80 % - на сорті Білосніжка) знаходилася на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

Найбільший вміст енергії в продукції капусти (97528 МДж/га – сорт Харківська Супер і 93106 МДж/га – сорт Білосніжка) відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 2 л/га.

Найбільший коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування капусти білоголової відмічено на варіанті з внесенням препарату Вуксал-Аміноплант із розрахунку 1-2 л/га.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Сільськогосподарським підприємствам Вінницької області для одержання високих та стабільних врожаїв капусти білоголової рекомендується вирощування сортів Харківська Супер і Білосніжка при внесенні препарату Вуксал-Аміоплант із розрахунку 2 л/га, що забезпечить урожайність на рівні 81,6 т/га та 77,9 т/га відповідно.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / За ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Київ: ННЦ ІАЕ. – 2009. – 340 с.
2. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво :У 2ч. Ч.2: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур (В.І. Лихацький, Бургарт, В.Д. Васянович; За ред. В.І. Лихацького). К.: Урожай, 1996. – С. 36-38.
3. Дидів І. В. Урожайність і якість капусти білоголової за використання нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М з мікроелементами / І. В. Дидів, О. Й. Дидів, А. І. Дидів, 2023 . – (Львівський національний аграрний університет).
4. Семенко Л. О. Агрохімічна оцінка використання добрив за вирощування капусти білоголової ранньої на темно-сірому опідзоленому ґрунті правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.04 "Агрохімія" / Семенко Л. О. – Київ, 2009. – 23 с.
5. Болотских А. С. Капуста / А. С. Болотских. – Х. : Фолио, 2002. – 320 с.
6. Корнієнко С. І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С. І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво : міжвід. темат. наук. зб. – Х. : ВП Плеяда, 2014. – С. 7–22.
7. Пишний С. В. Капуста білоголова від «Рійк Цваан» : особливості технології вирощування / С. В. Пишний, Ю. І. Сологуб // Сучасні аграрні технології. – 2013. – № 6. – С. 30–33.
8. Хареба В. В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні / В. В. Хареба. – Х. : ІОБ УААН, 2004. – 224 с.

9. Барабаш О. Ю. Удобрення овочевих культур [Електронний ресурс] / О. Ю. Барабаш, Л. К. Тараненко, З. Д. Сич – Режим доступу до ресурсу: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=727](https://agromage.com/stat_id.php?id=727).
10. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва/ О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.:Арістей, 2005. –350 с.
11. Удобрення капусти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://pidruchniki.com/76261/agropromislovist/udobrennya\\_kapusti](https://pidruchniki.com/76261/agropromislovist/udobrennya_kapusti).
12. Технологія вирощування капусти білоголової [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://revolution.allbest.ru/religion/00945746\\_0.html#text](https://revolution.allbest.ru/religion/00945746_0.html#text).
13. Капуста білоголова - технологія вирощування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://agrovio.com.ua/article.php?id=43>.
14. Барабаш О. Ю. Овочівництво / О. Ю. Барабаш. – Київ: Вища школа, 1994. – 374 с.
15. Барабаш О. Ю. Капуста білоголова [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=1057](https://agromage.com/stat_id.php?id=1057).
16. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво : В 2 ч. Ч.1: Теоретичні основи овочівництва та культивацийні споруди / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович; За ред. В.І. Лихацького. – К.: Урожай, 1996. – 304 с.
17. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво :У 2ч.: Ч.2: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур (В.І. Лихацький, Бургарт, В.Д. Васянович; За ред. В.І. Лихацького). К.: Урожай, 1996. – 360 с.
18. Операційні технології виробництва овочів/ За ред. О.С. Болотських. – К.: Урожай, 1988. – 344 с.
- 19.Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве/ Под ред. В.Ф. Белика. – М.ВО: Агропромиздат. – 1992. – 319 с.
- 20.Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.



21. Романова Т. А. Насіннева продуктивність капусти білоголової пізньостиглої при використанні добрив в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.04 "Насінництво" / Романова Т. А. – Харків, 2007. – 20 с.
22. Фенологічні спостереження в різні пори року [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/library/fenologichni-sposterezenna-v-rizni-pori-roku-18227.html>.
23. Економічна оцінка вирощування капусти білоголової [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://lektsii.com/2-100380.html>.
24. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / За ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Київ: ННЦ ІАЕ. – 2009. – 340 с.
25. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧ ЛАВА», 2003. – 320 с.
26. Пузік Л. М. Капуста білоголова [Електронний ресурс] / Л. М. Пузік. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/583/7/2.%20Білоголова%20капуста.pdf>.
27. Сергієнко В. Фунгіцидний захист капусти: стійких сортів немає, а як діють препарати? [Електронний ресурс] / В. Сергієнко – Режим доступу до ресурсу: <https://www.growhow.in.ua/fungitsydney-zahyst-kapusty-stijkyh-sortiv-nemaє-a-yak-diyut-preparaty/>.
28. Власова О. Зберігання капусти / О. Власова. // Інститут захисту рослин НААН. – 2017.
29. Капустіна Л. Білоголова капуста для зберігання / Л. Капустіна. // журнал "Плантатор".

30. Мулярчук О. Збирання та зберігання пізньостиглої капусти / О. Мулярчук, П. Безвіконний. // Подільський державний аграрно-технічний університет. – 2017.
31. Пузік Л.М. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: монографія. /Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, О.В. Романов, В.А. Бондаренко, Л.О. Гайова, Е. Щербина /Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2015. – 373 с.
32. Насіннева продуктивність капусти білоголової пізньостиглої за використання добрив: [монографія] / Т. А. Романова, Л. М. Пузік, О. В. Романов та інші – Х., 2016. – 174 с.
33. Овчарук В.І. Вплив краплинного зрошення і мінеральних добрив на врожайність капусти білоголової / В.І. Овчарук, О.І. Мулярчук // Збірник наукових праць Національного аграрного університету біотехнологій і агроресурсів України . – 2008. – № 129. – С. 208 – 213.
34. Мулярчук О.І. Програмування врожаю капусти білоголової / О.І. Мулярчук // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – 2009. – № 70. – С. 128 – 134.
35. Мулярчук О.І. Вплив екологічних факторів на врожайність капусти білоголової / О.І. Мулярчук // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету – 2009. – № 17 – С. 80 – 86.
36. Мулярчук О.І. Врожайність сортів капусти білоголової залежно від впливу елементів технології вирощування / О.І. Мулярчук // Селекція і насінництво. Міжвідомчий науковий збірник. Інститут рослинництва УААН ім. В.Я. Юр'єва. – 2009. – Вип.. 97. – С. 260 – 266.
37. Мулярчук О.І. Продуктивність фотосинтезу у капусти білоголової / О.І. Мулярчук // Вісник ЖНАЕУ – 2009. – №1 – С. 324 – 328.
38. Овчарук В.І. Вплив елементів технології вирощування на врожай і якість капусти білоголової / В.І. Овчарук, О.І. Мулярчук // Вісник ХНАУ. – 2009. – №7 – С. 31 – 36.

39. Лихацький В.І. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. – К. Урожай, 1996. – Ч. 2. – 359 с.
40. Овочівництво: Навчальний посібник / В.І. Шемавнъов, О.М. Лазарева, Н.В. Грекова, О.М. Олексюк. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. – 391 с.
41. Аналіз ситуації з виробництвом, заготівлею, зберіганням та реалізацією плодоовочевої продукції в Україні / Н.І. Левчук, О.М. Левчук // Економіка АПК. – 2003. - № 12. – с. 100-106.
42. Артиш В.І. Сучасний стан виробництва екологічно чистої продукції в країнах світу // Економіка АПК. – 2005. - № 3. – с. 50-53.
43. Болотських О.С. Методика біоенергетичної оцінки технології в овочівництві і баштанництві. Загальні положення / О.С. Болотських, М.М. Довгаль. // Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. – Харків: Основа, 2001. – С. 166-184.
44. Бондаренко Г.Л. Інтенсивні технології виробництва овочів. Капуста / Г.Л. Бондаренко, К.К. Плешков // Операційні технології виробництва овочів. – К.: «Урожай», 1988. – С. 6-22. 12.
45. Бондаренко Г.Л. Індустріальні технології виробництва овочів / Г.Л. Бондаренко, М.О. Склярєвський, О.С. Болотських та ін., за ред. Г.Л. Бондаренка. – К.: «Урожай», 1986. – 192 с.
46. Мазоренко Д.І., Мазнєв Г.Є., Бобловський О.Ю., Артеменко О.О., Заїка С.О., Красноруцький О.О. Методика розробки технологічних карт та нормативів витрат на вирощування сільськогосподарських культур. – Харків: ХДТУСГ. – 2003. – 50 с.
47. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Пестициди та агрохімікати України: Практ. довід. для фахівців сільського господарства. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2009. – 319 с.

48. Сучасні технології в овочівництві / За ред. К.І. Яковенка. – Харків: ІОБ УААН, 2001. – 128 с.
49. Хом'як П. В. Екологічні аспекти застосування регуляторів росту рослин у землеробстві // Наук. пр. ЧДУ імені Петра Могили: Екологія. – 2009. – Т. 107. – С. 54-55.
50. Окрушко С. Є. Вплив стимуляторів росту на урожайність овочевих культур // Зб. наук. пр. ВНАУ. – 2017. – № 5. – С. 34-39.