

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Агробіологічний факультет**

ПОГОДЖЕНО
Декана агробіологічного факультету

_____ В.П. Коваленко
« _____ » _____ 2025 р..

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Овочівництва і закритого ґрунту
(назва кафедри)
_____ І.О. Федосій
(ПІБ)
« _____ » _____ 2025 Р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Підбір сортів капусти цвітної для умов Київської області»
Спеціальність 203 «Садівництво, плодовоовочівництво та виноградарство»

(код і назва)

Освітня програма Садівництво, плодовоовочівництво та виноградарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Керівник магістерської роботи

Кандидат с.-г наук, доцент

Виконав

Іван Федосій

Олексій Бояльський

КИЇВ 2025 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
**Завідувач кафедру овочівництва
і закритого ґрунту**

к.с.г. наук, доцент _____ **Іван Федосій**
підпис
« ____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА**

Бояльського Олексія Петровича

Тема магістерської роботи: **«Підбір сортів капусти цвітної для умов Київської області»**

Керівник магістерської роботи Іван Федосій к.с.г. наук, доцент
Затверджені наказом від «27» лютого 2025 року № 253

1. Термін подання студентом магістерської роботи « ____ » _____ 2025 р.
3. Вихідні дані до магістерської роботи: сорти капусти цвітної.
4. Перелік питань що підлягають дослідженню:
 - Опрацювання методик для проведення досліджень та огляд літератури із даного питання;
 - Проведення та встановлення фенологічних фаз культури;
 - Біометричні показники рослин капусти цвітної;
 - Встановлення товарної урожайності суцвіть;
 - Розрахунок економічної ефективності.
5. Перелік графічного матеріалу: схеми, графіки, малюнки.
6. Консультант розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	І.О.Федосій, к. с.-г. н., доцент		

II	I.O.Федосій, к. с.-г. н., доцент		
III	I.O.Федосій, к. с.-г. н., доцент		

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділів виконання магістерської роботи	Строки виконання магістерської роботи	Примітки
1.	Подання та складання схеми досліджень	I декада листопада	
2.	Садіння розсади капусти цвітної	I декада травня, 2025 р.	
3.	Фстановлення фенолооічних фаз	II декада травня III декада червня	
4.	Біометричні показники рослин	III декада травня III декада червня	
5.	Збір урожаю суцвіття	III декада червня	
6.	Розрахунок економічної ефективності	III декада липня	
7.	Написання роботи	I-III декада вересня, 2025 р.	

Студент

Олексій Бояльський

Керівник магістерської роботи

Іван Федосій

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Історія поширення та господарське значення капусти цвітної.....	9
1.2. Морфологічні ознаки рослин капусти цвітної.....	13
1.3. Вимоги рослин до умов навколишнього середовища.....	21
1.4. Сорти та їх значення у технології вирощування.....	29
1.5. Дорощування капусти цвітної, як засіб отримання додаткової врожайності.....	27
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови	32
2.2. Погодні умови досліджень.....	33
2.3. Схема досліджу.....	36
2.4. Методика проведення досліджень.....	36
2.5. Технологія вирощування капусти цвітної у відкритому ґрунті.....	37
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА І ПІДБІР СОРТІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	39
3.1. Якісна оцінка розсади сортів капусти цвітної.....	39
3.2. Особливості росту і розвитку рослин після пересаджування у відкритий ґрунт.....	43
3.3. Урожайність, структура та показники якості врожаю сортів капусти цвітної.....	49
3.4. Біохімічний склад продуктових органів.....	52
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ	55
ВИСНОВКИ	58
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

РЕФЕРАТ

Магістерська робота була виконана на 60 сторінках друкованого тексту і містить 11 таблиць та 60 джерел використаної літератури.

Робота складається із вступу та огляду літератури, об'єкти досліджень, умови та методика досліджень, далі результати досліджень, економічна ефективність самого вирощування, безпека праці і охорона навколишнього середовища та звісно ж висновки, пропозиції і список використаної літератури. У вступі ясно вказаний мотив обрання теми досліджень та обґрунтовано її актуальність.

У огляді літератури наведені дані відносно об'єкту досліджень, де чітко описано його морфологічні, господарські, біологічні властивості та основні вимоги до умов вирощування.

Дані про місце виконання та умови з методикою закладання досліджень наведені в спеціальній частині.

А висновок представляє аналіз всіх досліджень. Показує дані які можна використати для ще більш поглибленого вивчення досліджуваних сортів.

ВСТУП

Завдання такої галузі як овочівництво є збільшення об'єму виробництва овочів, розширення асортименту, а також покращення якості продукту, ще важливим аспектом рахується подолання сезонності у надходженні врожаю. Неодмінно капуста цвітна займає важливе місце в цьому завданні. А тому аналіз даних літератури свідчить, що в умовах України продукція капусти цвітної надходить з поля тільки у першій половині літа і не в повній мірі може задовольнити потреби споживачів. Якщо зрівняти всі види капусти в Україні з цвітною капустою, то статистика показує що вона займає друге місце за площею після білоголової і має особливу харчову цінність з лікувальними властивостями. Її поживність визначена високим вмістом білків, мінеральних солей, вітамінів, вуглеводів, та сприятливих для організму людини амінокислот. Капуста цвітна має цілющі властивості в медицині, як і в традиційній так і в народній використовують для лікування серцевих та шлункових захворювань. У свіжому соці міститься вітамін V, що лікує виразки шлунку.

Останні роки славляться тим що попит на капусту цвітну значно виріс, але виробництво продукту не задовольняє присутній попит населення. Одна з основних причин недостатнього поширення це низька урожайність, яка у виробничих умовах нашої країни не перевищує 12 т/га, в той же час європейські країни отримують середню урожайність яка становить 37,5-40 т/га. Великі площі під капустою цвітною займають в Італії, Франції, Німеччині, Великобританії, і Нідерландах. Також поширена капуста цвітна у Азії, Америці, Індії цю овочеву культуру вирощують на 32% світових площах. Завдяки авторам монографії було удосконалено основні технологічні елементи в умовах Лісостепу України. З'явилась можливість в умовах краплинного зрошення збільшити урожайність капусти у 2-2,5 рази, що дуже вражає.

Актуальність теми. Особливу увагу здорового харчування і здорового життя надає велика частка людей у світі. Як всі вже знають що основою цього є вітаміни, отже й овочі які їх містять. У нас дуже розвинене сільське господарство, яким потрібно користуватись. Галузь розділяє вирощування та

переробку різних культур, зокрема і овочів, до яких відноситься капуста. А різновидів капусти також чимало. У цій роботі будуть розглядатись та досліджуватись сорти капусти цвітної, а це дуже цікаво.

Коли капуста цвітна надходить у свіжому вигляді, то її можна забезпечити протягом цілого року, завдяки поєднанню вирощування її у закритому та відкритому ґрунті з дощуванням і зберіганням.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Походження, поширення та поживна цінність капусти цвітної

Рід *Brassica L.* родини Капустяні *Brassicaceae* за різними даними налічує 31-35 ботанічних видів – різні види капусти, салатні, олійні, коренеплідні рослини [2].

Капуста цвітна (*Brassica oleraceae L. var. botrytis L., syn. Brassica cauliflora Lixg*) відома двома підвидами:

- *ssp Abortive Lixg.*- з опуклими щільними головками, які складаються з потовщених та укорочених малорозвинених квітконосних пагонів, що дуже щільно прилягають один до одного. Сам колір головок білосніжний або з легким кремовим відтінком. Регенеративна здатність капусти цвітної виражена слабо.

- *spp Simplex lizg., Syn, Italica Plenck Lixg* – броколі або спаржева капуста.

Броколі утворює розгалужене суцвіття з прямостоячими потовщеними квіфоносними зеленими, синюватого або фіолетового забарвлення пагонами. В період збиральної стиглості квітконосні пагони закінчуються квітковими бутонами з прицвітниками схожими на листочки. Скупчені бутони формують головки. Після видалення центральної головки відбувається утворення головок з пазух листків. Існують форми великоголівчатої броколі, але вони погано регенеруються.

Капуста цвітна походить від дикоростучої капусти (*Brassica oleraceae var. silvestris L.*), яка в даний період росте на локаціях Середземного моря та на Атлантичному узбережжі Західної Європи [5,16].

Процес філогенезу у диких формах вніс корективи генетично обумовлені зміни за формою та кількістю листків, також деформації суцвіть, галуженню стебла тощо. Ч. Дарвін розглянувши внутрішньовидове різноманіття великої кількості рослин, виявив, що воно обумовилось зміною початкового родоначальника [34]

Розповсюдження. В історії вважають, що капуста цвітна вперше виросла на східних Середземноморських островах. А в 1 ст. н. е. Греки вирощували капусту цвітну як лікарську рослину. [6]. Як овочеву рослину капусту цвітну почали вирощувати в Середземномор'ї на островах Егейського моря, південніше вона широко культивувалася у Європейських країнах, в Північній і Південній Америці, арабських країнах, Японії, Індії, Пакистані, Австралії, Африці тощо.

В Європі цвітна капуста з'явилась в XXVI ст. у Німеччині, Данії, Нідерландах. А як сільськогосподарська культура вона вирощувалась у XXVII ст. [27,43,51]. Припускають, що в Росію капусту цвітну завезли з Нідерландів і почали вирощування з невеликої кількості років 200 тому. [41]. Вперше в Європі насіння капусти цвітної було одержано у XIX ст. [50]

В Європі великі площі під капустою цвітною зосереджені в Данії, Нідерландах, Франції, Німеччині, Італії, Великобританії. [13]. Зокрема в Нідерландах капуста цвітна вирощується на площі 2,5 тис га із яких 100 га в закритому ґрунті. В Італії площа займає 30-40 тис га з якої збирають урожай 0,6-0,8 млн. т. Німеччина вирощує на долю капусти цвітної 10% від загальних площ під овочеві культури. [18,19,27]. В країні Індії 32% площ зайняті під славнозвісну капусту цвітну.

Приблизно 0,5-1,0% площ під вирощування овочевих культур цвітна капуста займає в Україні. А ще слід визначити, що за останні 20 років виробництво капусти цвітної в Україні збільшилось, але ще не задовольняє потреби всього населення. Через обмежений термін надходження, погано розвинене насінництво та відсутність вітчизняних сортів. Вирішення цих питань стоїть перед виробниками цієї продукції та науковою роботою.

Хімічний склад та харчова цінність. Зрівнюючи усі види капусти, капуста цвітна дуже ціниться своїм вмістом поживних речовин, смаковими якостями та засвоюваністю. [9,54]. Капуста цвітна має ніжну консистенцію і високу засвоюваність організмом людини. [27].

Вона не тільки в світі капуст, але і безпосередньо в городніх рослинах, є однією із найсмачніших і дуже вишуканих овочів. [53]. Має великий попит завдяки неймовірним смаковим якостям, також присутній високий вміст білку і сухої речовини, які є важливими для людей. У промисловості капуста цвітна є цінною сировиною, її консервують і заморожують. [21,38,55]. Щільні, білосніжні головки використовуються в їжу, вони сформовані з малорозвинених квітконосів. [17,32]. А консервація відбувається окремо, так і в овочевих маринованих асорті. Споживати можна сирію і відвареною. Але приготувавши її на вершковому маслі з сухарями, як самостійну страву або як гарнір до м'яса, ви відчуєте особливий смак вишуканості. З неї готують навіть дієтичні супи. [16].

В 1 кг капусти цвітної 876 г води та 53 г рослинного білку, що у порівнянні з білоголовою капустою у 1,5-2 рази більше, 52 г вуглеводів, 4 г жиру і 14 г мінеральних речовин. Специфічний запах капусти присутній через вміст у ній сірки. Її сік містить метіонін. [27].

Білок капусти цвітної, відрізняється від інших білків у рослин, тим що він цінніший в біологічному відношенні. [2,14,18]. Сирий білок у ній міститься 83% від загального, що на 20% більше ніж в білоголовій капустині. Верхні частини головки, дуже багаті на азотисті речовини. [17]. А самі головки містять від 46 до 80 мг/100 г вітаміну С. [7].

Капуста цвітна містить в середньому 8,8-10,5% сухої речовини, але і в тому числі 5,4% вуглеводів, зокрема цукрів приблизно – 1,7-4,2%. [16]. У цукрі пкапусти цвітної представлена глюкоза (1,0-2,7% на сиру речовину), далі фруктоза (0,5-1,7%), і цукроза (1,1-1,3%), в маленькій кількості присутня мальтоза, ксилоза і рафіноза. [8].

Взагалі споживання всіх видів капуст сприяє укріпленню організму, бо вони мають високий вміст вітамінів, які підвищують працездатність і опірність, різні хвороби та шкідливі дії з навколишнього середовища стають меншою загрозою для людини яка буде регулярно її споживати. До складу вітамінів також входить провітамін А(каротин) 0,01-16; вітаміни: Р- 20,0-50,0; В,- 0,9-2,2;

B2- 0,5-2,5; PP- 5,7-26,0; B3- 6,5- 9,2; K- 18,0- 40,0 мг/кг сирової речовини [13,19]. Хімічного складу капусти цвітної входить фолієва кислота, а також вітаміни E, провітамін D, вітамін H та вітамін U, який сприяє загоюванню виразок шлунку і служить донором для металевих груп при синтезі амінокислот в організмі. [53].

Вміст жиророзчинних пігментів, в тому числі і хлорофілу, в листках різних ярусів у капусти цвітної коливається в середньому 40- 280 мг/100 г сирової речовини [9]. Найбільше вмісту хлорофілу A і B (240 мг/100 г сирової маси) виявлено в старих листках і концентрація їх зменшувалась зі збільшенням глибини розміщення листків в середину розетки. Рівень пігментів пластид залежить від типу рослин і фази їх розвитку. У більшості випадків шістки середнього віку протягом онтогенезу рослин фізіологічно більш активні, у зв'язку з чим їх функціонування істотно впливає на врожай і його якість [11,17,20].

В листках капусти знаходяться чотири головних каротиноїди – [B-каротин, лютеїн, віолаксантин, неоксантин. [9]. Також в капусті знайдено антоціанові речовини, які утворюють складні ефіри, сполуки синапинової кислоти. [21].

Аналіз хімічного складу вказує на те, що капуста містить в собі органічні кислоти, які приймають участь в обміні речовин. Загальна кількість вільних кислот в ній складає 0,05-0,5% (в перерахунку на яблучну кислоту). В золі рослин капусти цвітної, що ростуть на території України, міститься цинк, марганець, бор, срібло, олово, свинець, барій, титан, мідь, кобальт, фтор, йод [8, 9]. Наявність в ній мікроелементів, які приймають участь в процесах кровотворення, робить її цінним харчовим продуктом.

Для капусти цвітної характерний високий вміст фосфору 22-111 мг/кг, калію 25-89 мг/кг, заліза- 01,1,3 мг/кг сирової маси. Фосфор в капусті так, як і калій, знаходиться переважно, в формі водорозчинних солей. [16,48]. В головках капусти міститься також натрій 0,25 мг/100 г, кальцій 0,56 мг/100 г, клітковина 0,9%, жир 0,3%, а також нікотинова кислота- 0,8 мг/100 г. Енергетична цінність даного різновиду капусти – 100 -121 кДж/кг. [27,60].

Лікувальні властивості

Капуста цвітна здавна використовувалась у народній медицині, особливо при порушенні травлення, захворювання печінки, селезінки, для лікування опіків, гнійних ран, екзем. Сік капусти цвітної використовують при хронічних гастритах. Відмічено добрий терапевтичний ефект у випадку використання її при гіпертонічній хворобі, виразці шлунка. При лікуванні необхідно використовувати капусту в свіжому вигляді або її сік, оскільки при термічній обробці багато цінних речовин втрачають свою властивість. [8,14,16,25].

Капуста цвітна – один з найкращих способів профілактики раку, вона захищає організм від шкідливих мутагенних речовин. [32]. Капуста сприяє виведенню холестерину, солей важких металів, сприятливо діє на нервову систему, обмін речовин та попереджує захворювання на атеросклероз. Капусту цвітну включають до лікувальної дієти при жовчнокам'яній хворобі. Солі калію, яких багато в капусті, сприяють виведенню із організму надлишкової рідини. Розглядаючи лікувальні властивості капусти, відмічено, що кількість клітинних оболонок в ній найбільша, в зв'язку з чим вона входить до складу багатьох дієт. [2]. Однак її не рекомендують при подагрі, мочекиислому діатезі через вміст пуринових основ [2,5,23,24].

1.2. Морфологічні ознаки рослин капусти цвітної

За одними даними капуста цвітна однорічна за іншими [9,11,16,39,45]

озима рослина, вона відзначається скоростиглістю. Насіння утворює в перший же рік, але вегетаційний період для цього потрібний довший – 200-240 у ранньостиглих сортів та 240-330 у пізньостиглих. Короткі китиці, сягають довжини 15-20 см. Вона рахується як перехреснозапильна рослина. Плід це багатонасінний стручок, буває приплюснутий, циліндричний, довжина 6—8,5 см, з коротким тонким носиком. [28]. Темно-коричнине, темно-буре насіння, маса 1000 насінин- 2,8-3,9 г. Схожість зберігає 4-5 років. [39]. Із великовагового насіння урожай капусти підвищується на 30%.

Циліндричне стебло, має висоту 15-70 см [7], густо вкрите листям, листки утворюють розетку, направлену догори. За будовою листки від

суцільних сидячих до ліровидних пірчасто- роздільних 1-6 парами часток з черешками, довжина яких 5-40 см. Листки мають довжину- 15-90 см. Край листків від гладенького до кучерявого з рівномірними надрізами. Забарвлення листка від світло- зеленого до сизого з антоціановою пігментацією. Нижні листки у розетці з черешками, верхні у більшості сидячі. Під головкою і верхні листки асимілюючі та часто скручуються, щоб захистити головку від сонячного опромінення. Восковий наліт від незначного до сильного. Розгалуженими, соковитими, м'ясистими квітконосами закінчується головне стебло, при розгалуженні утворюють головку де сконцентрований запас поживних речовин. [28]. Головки білосніжні, щільні, дрібногорбуваті на верхньому боці. [15,19]. Пагони у пазухах листків не завжди утворюються, але в деякі роки спостерігають, що після видалення верхівкових головок формується пазушна головка. Їх діаметр коливається – 8-25 см так само маса головки може становити 0,3- 2 кг, в рідких випадках 3,1 кг [2,19,26,46,52].

Коренева система стрижнева та заглиблюється у ґрунт на глибину 1,1-1,2 м. Але якщо вирощувати розсадою, то її маса розташовується на глибину 15-20 см і складена з головного кореня та обростаючих активних корінців з бічними розгалуженнями. У вологому середовищі утворюються додаткові корені на нижній частині стебла. Двома сім'ядольними листочками з обернено-серцеподібною формою проростає насіння. [20]. Темно- зелене забарвлення повинні мати сіянці які вирощені правильно, також повинні бути великі сім'ядолі, видимий зачаток справжнього листка і нормально розвинений корінчик. [55]. Формуванням 5-6 справжніх листків обмежується розсадний вік рослини.

Капуста цвітна формує зачатки суцвіть уже в розсадний період. Головки формуються лише в залежності від розміру листової поверхні. [21]. Формування головок у капусти відбувається після хорошого розвитку розетки листків. [9,53].

Взагалі кількість листків на рослині залежить від сортів, умов вирощування та строків. Головка середньоранніх сортів починає формуватися

коли утворюються 13-15 листків. У більш скоростиглих сортів і при ранніх строках головка розпочинає утворюватися при формуванні 9-12 листків [7,13,42].

Уповільнений ріст вегетативних органів спостерігається в період формування головок у капусти, зокрема верхні листки розетки. Основна маса вироблених рослиною пластичних речовин йде на формування саме головки. Через 70-90 діб після сходів розпочинається формування головки і продовжується в залежності від сорту і зовнішніх умов від 25 до 40 діб [53,54].

Етапи органогенезу рослини

Такі етапи входять у життєвий цикл органогенезу цвітної капусти:

- 1) Проростання насіння і поява сходів;
- 2) Початковий ріст розетки коренів;
- 3) Накопичення листкової маси і подальший розвиток кореневої системи;
- 4) Утворення продуктових органів;
- 5) Утворення квітконосів;
- 6) Квітування;
- 7) Утворення плоду та насіння.

Всі ці етапи за розсадного вирощування проходять і в ранньовесняних строках її садіння в умовах України проходить в один рік.

Проростання насіння і поява сходів. Насіння швидко проростає. Для набубнявіння потрібно 50% води від його маси. Температура ґрунту повинна сягати плюс 18-20 градусів, має бути оптимальна волога ґрунту і повітря, тоді за неглибокої сівби насіння в парнику проростуть і з'являться сходи на 5-6 добу. В дослідях В.Я. Борисова, в польових умовах, при посіві насіння на глибину 1 см сходи з'явилися на 7-у добу, 2 см- на 8-у добу, 3 см - на 10-у, 5 см на 11-1 добу. Спочатку над поверхнею ґрунту в зігнутому стані з'являється підсім'ядольне колінце, як потім випрямиться і винесе на поверхню ґрунту сім'ядолі в зімкнутому вигляді разом із насінневою шкірочкою. Сім'ядолі поступово розкриваються і на 3-5-й день приймають горизонтальне положення. За даними С.Могт [20,44], зачатки перших справжніх листків в зародковій бруньці капусти

цвітної відсутні до розкриття сім'ядолей. У фазі сім'ядолі утворюються бокові корінці першого порядку. Коренева система в цей період складається із головного корінчика (довжина 0,1-2,0 см) [41,42].

Початковий ріст розетки і коренів на 7-12-й день після появи сходів утворюються справжні листки і бокові корені другого порядку. Головний корінь в даний період досягає 20-24 см довжини. Коливання в темпах утворення листків залежать від сортових особливостей, якості насіння, а також від еколого- географічних умов. Скоростиглим сортам властиві більш швидші темпи наростання листків порівняно з пізньостиглими. Коренева система капусти у висадженої розсади концентрується в верхньому 50-60 см шарі ґрунту, а при сівбі насіння безпосередньо в ґрунт утворює стрижневу кореневу систему, яка проникає на глибину більше 100 см [8,46].

Накопичення листкової маси і подальший розвиток коренів.

Уповільнений ріст рослин після пересаджування розсади протягом 10-15 діб змінюється інтенсивним максимальним наростанням розетки листків і коренів. Найбільш інтенсивний ріст рослин відбувається на 20-40-й день після висаджування. В цей період коренева система рослин по горизонталі розростається в діаметрі 60 см. В середньому за сприятливих умов черговий листок у рослин утворюється через 4-5 діб. Найбільша маса листків зазвичай спостерігається на 50-60-й день після садіння розсади, в залежності від біологічних особливостей сорту. Від початку інтенсивного росту, тобто через 20-40 діб після садіння розсади, маса зелених листків рослини до періоду утворення продуктового органу збільшується в 3-10 разів і більше. В цей період відбувається інтенсивний ріст коренів. [28,33].

За даними В.І Едельштейна, поверхня кореневої системи у рослин, сформувавших продуктивний орган, в 50-100 разів перевищує поверхню листків. У фазі інтенсивного наростання листків капуста цвітна потребує в достатній мірі поживних речовин в фунті і оптимальне забезпечення вологою [22,30,36,47].

Утворення продуктивних органів. У капусти цвітної *Syn Italica Lizz.* –

Продуктовим органом є головка сформована із бокових укорочених пагонів квітконосів. В їжу використовують суцвіття в фазі бутонізації або головка сформована з дуже вкорочених щільно зібраних квітконосів, з бутонами у яких ще нерозвинені всі елементи квітки. Генеративні пагони або головки починають формуватись після утворення достатньо великої розетки листків. Кількість листків і їх величина у процесі наростання продуктового органу продовжує збільшуватись. Після зрізування верхніх суцвіть, чи нещільних головок, сформованих із розвиненими бутонами спостерігається посилене утворення генеративних пагонів з пазух нижче і формуються нові суцвіттяі головки. У сортів які формують щільні головки і малорозвиненими бутонами утворення бокових головок уповільнене або зовсім відсутнє. [56,60].

Біла, щільна головка капусти *ssp. Abrotive Lixg.* Складається із квітконосів ще не сформованих бутонів. [6]. Згідно досліджень А.Г. Федулової [17], вона представляє собою верхівкову частину стебла на початку його переходу із вегетативного в генеративний стан. Перебування в даній фазі верхівкової точки росту доволі тривале і супроводжується сильною диференціацією її з поступовим утворенням великої кількості безхлорофільних пагонів кількох порядків (до шостого-сьомого), які по мірі їх росту і утворюють білу щільну головку. Формування головки розпочинається у рослин, які мають 9-12 листків. В цей період конус наростання головного стебла починає закладати конуси наростання пагонів першого порядку, спочатку в кількості одного рядку, потім—м двох трьох рядів, розростається в діаметрі до 0,2 см.

В подальшому із збільшенням кількості листків в розетці в середньому до 15, приходить збільшення кількості осей першого порядку до 5-6 рядів, на нижньому із них починають утворюватися конуси наростання осей другого порядку, і головка розростається до 0,5 см в діаметрі. З цього часу проходить ускладнення її галуження за рахунок подальшого наростання осей першого і вищих порядків. При наявності у рослин 18-19 листків головка 1-3 см в діаметрі стає добре видимою. Ускладнення галуження продовжується до моменту

господарської придатності головки – досягнення в діаметрі 11-12 см. У такої головки найбільш розгалужені пагони знаходяться в нижній частині, а по направленню до вершини ступінь галуження зменшується і основну масу головки в самій верхній частині складають конуси наростання пагонів першого порядку. Загальна кількість гілок в великих головках може досягати двох тисяч. [19]. В конусах наростання пагонів головки, яка знаходиться в фазі технічної стиглості спостерігається закладання органів квітки.

Ріст квітконосів і формування квіток і суцвіть. Перехід до генеративного розвитку, тобто до утворення квітконосних стебел, квіток і суцвіть супроводжується змінами морфологічного стану конуса наростання бруньки, які призводять до формування суцвіття. Для вегетативної фази конусів наростання капусти цвітної характерна їх напівкругла форма. Бокові бруньки в цій вже фазі закладені в пазухах п'ятої-шостої пари листків.

Надалі спостерігається п'ять фаз, які призводять до повного формування і квіток. Перші зміни у першій фазі заключаються в витягуванні конуса і розширенню його основи внаслідок появи у пазухах першого і третього листків та основи конуса округлих бокових бруньок. В наступній другій фазі бокові бруньки утворюються в пазухах ледве видних листових зачатків, конус наростання покривається великою кількістю маленьких горбків, одні з яких являють зачатками листків, а інші бруньок. В третю фазу конус має ряд бугорочків, листків і бруньок, нижче розміщуються зачатки значно подовжених листків, в пазухах яких є бруньки, які ростуть таким же чином, як і верхівкова. В четвертій фазі найближчі до вершини конуса наростання бруньки починають перетворення в квітки. При перетворення бруньки у квітку утворюється довге міжвузля, яке виносить її високо над маленьким листовим зачатком, в пазусі якого вона утворилась. Це міжвузля являє собою квітконіжку. Брунька на квітконіжці має чотири зачаткових листочки – майбутню чашечку. П'ята фаза являє собою формування тичинок і утворення пилку. В цей час як зародки квіток перетворюються в сформовану квітку, конус наростання головної осі і

бокових продовжує ріст, в результаті чого виникають нові зачатки квіток, що призводить до утворення суцвіття.

У капусти цвітної з щільними головками анатомо-морфологічна будова конуса наростання при переході його з вегетативного в генеративний стан в основному схоже з так у дворічних видів, але є деякі відмінності. Особливістю першої фази є швидкість її проходження, другої фази значна тривалість, сильне галуження точки росту головного стебла з утворенням великої кількості бокових пагонів різних порядків – головки. Ріст головки з подовженням осей першого і наступних порядків в конусах наростання головного стебла і бокових пагонів характеризує третю фазу. В подальшому конуси наростання головного стебла і більшості осей першого і наступних порядків зупиняються в рості і вмирають. Тому четверта фаза, в період якої формується квіткова брунька, протікає в конусах наростання осей третього- сьомого порядків рослини в залежності від сортових особливостей.

Перед диференціацією точок росту насінних кочерг капусти цвітної в них спостерігається підвищена концентрація цукрів, а з початком диференціації вміст цукрів значно зменшується, але посилюється утворення азотистих речовин (амінокислот, білків) необхідних для утворення клітин. Т. Като повідомляє, що найбільший рівень вмісту цукрів в стеблах спостерігається до початку диференціації верхівкової бруньки, а потім проходило швидке зменшення їх кількості. В цей період виявлено і тимчасове зниження вмісту ауксину, але до початку формування головки відмічено значне збільшення кількості речовин типу гібереліну. [34,40,58]. Вміст ДНК поступово збільшувався після початку формування головки, але найвищий вміст РНК спостерігається перед початком цього процесу з одночасним зменшенням вмісту ауксину. [33].

Квітування. У капусти цвітної внаслідок поступового відмирання конусів наростання більшості гілок першого і наступних порядків бутони утворюються на осях третього – сьомого порядків бокових гілок нижніх або середніх ярусів внутрішньої частини головки [20,44]. Однак у рослин даного виду можна

добитись формування квітконосних гілок із верхівки головки шляхом своєчасного видалення всіх гілок середньої і нижньої частини внутрішньої кочерги головки. У капусти цвітної квіткування розпочинається з осей більш високого порядку. Спочатку розпускаються нижні квітки суцвіття [29,35,60]. При рясному зав'язуванні на суцвітті стручків і насіння верхівкові бутони засихають. За 1-2 дні до розкривання квіток чашолистки бутонів приймають жовтувато-зелене забарвлення. Потім під тиском проростаючих пелюсток і тичинкових ниток, пилкових мішків вони розходяться, і пелюстки стають видимими. За добу до розпускання квіток або в ранці в день розпускання починають розсуватися пелюстки і між 8-11 годиною в залежності від температурних умов відбувається повне розпускання квіток. В розгорнутому вигляді квітка зберігається в залежності від погодніх умов 1-5 діб. [10].

Квітки капусти цвітної сприймають пилок за 3-4 і навіть 5 діб до розпускання квіток. Однак найбільш активне сприйняття спостерігається за 1-2 доби і особливо в день розпускання квіток. Після розпускання квіток сприйняття рильцем пилку спостерігається протягом 3-6 днів, однак на 4-6-1 день різко сповільнюється. Більше зав'язується насіння в стручкові в тому випадку, коли запилювана квітка знаходиться в фазі від розпускання до згорання пелюсток.

Утворення плоду та насіння. Після запліднення зав'язі квітки, ріст стручка капусти цвітної продовжується десь три тижні. Далі повністю сформований стручок, набуває відповідної форми і забарвлення.

Формування зародка розпочинається через 4-5 діб після запилення. Сім'ядолі у нього диференціюються приблизно на 13 день, а на 32-й день зародок заповнює насіннубруньку, тоді вже на 34-35-й день він може проростати. До часу заповнення зародком середини насінини вона досягає молочної зрілості. В цей період при надавлюванні на насінину зародок легко видушується разом з наявною в насінин рідиною. Насіння до даного часу набуває зеленого забарвлення, а стручок міняє зелене забарвлення на світло-зелене. З початком дозрівання насіння набуває червонувато-коричневого

забарвлення і з зусиллям роздавлюється. Такий стан насіння спостерігається на 38-45-й день від початку його формування. Стручки в даний період набувають жовтого забарвлення. За повного дозрівання насіння стає темно-коричневим і не роздушується, стулки стручка підсихають. [12].

У капусти цвітної в субтропіках (Азейбарджан) при висіві в останній декаді серпня (озиме вирощування) масове дозрівання насіння спостерігається на 275-330-у добу, при цьому сортотипів північноєвропейських – на 300-315-у добу. [9].

1.3. Вимоги рослин до умов навколишнього середовища

Вимоги до тепла. Капуста цвітна – відносно холодостійка рослина, але високу температуру переносить тільки при достатній вологості ґрунту і повітря. [17]. Необхідна сума активних температур вище плюс 10 градусів для нормального розвитку капусти цвітної 650- 1000 °С. [19]. Вона більш примхлива ніж інші види капусти, до низької температури менш стійка, ніж білоголова. [3,12]. Насіння капусти цвітної починає проростати при температурі 4-5 °С, але при таких умовах цей процес відбувається дуже повільно. [53]. При температурі 11 °С сходи з'являються на 10-12-у добу, а при 18-20 °С – на 3-4 добу. За даними науковців оптимальна температура для проростання може коливатись від 21 до 29 °С. При вирощуванні розсади після сходів до появи першого справжнього листка в хмарні дні витримують у споруді температуру 8-10 °С в сонячні 12-13 °С, в ночі 6-7 °С, в період наростання листків не вище 18-20 °С в день і 10-12 °С вночі. При температурі понад 25 °С ріст уповільнюється.

Капуста цвітна менш морозостійка, порівняно з іншими видами капусти [53]. Розсада переносить приморозки до -3 °С, у стані розетки- до -5 °С, але головки на початку формування пошкоджуються при -2 °С. [23]. Морозостійкість розсади в значній мірі залежить від ступеня її загартування і від умов у яких вирощується. Загартована горщечкова або касетна розсада в віці 50- 60 діб та при наявності 5-6 листків може переносити зниження температури до -5-7 °С навіть в день її садіння, проте дія такого заморозку проявляється

появою білих плям на нижніх листках розсади капусти цвітної [20]. Незагартована розсада чутлива до приморозків і пошкоджується при $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. [5,11]. Найбільш чутливі до приморозків головки капусти, які при температурі $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ вкриваються скловидними плямами. Головки приморожені до температури $-1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ формуються дрібними і дуже швидко стають рихлими. Приморожені головки в технічній стиглості погано зберігаються і швидко гниють. [6,14].

Зниження в нічний час температури ґрунту до $6,8-7,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ за низької нічної температури повітря, пригнічує молоді рослини, причому ріст листків в більшій мірі, ніж коріння. [5].

Оптимальна температура для формування головок капусти цвітної $15-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. при температурі вище $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ формуються дрібні головки і швидко розпадаються. [5,7]. Тривале вирощування капусти цвітної при температурі нижче $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ призводить до більш помірному формування головок.

Як стверджують вчені формування головок у капусти цвітної затримується після дії низьких температур не менше ніж два тижні. [13]. На ріст головок суттєво впливає температура повітря, довжина дня та інтенсивність сонячної радіації.

Висока температура негативно впливає також на ріст насінників, особливо в початковий період росту і при формуванні квіток. Недозріле насіння в полі або при дозріванні може втрачати схожість під дією заморозків $-2-3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вимоги до вологи. Капуста цвітна страждає від нестачі вологи в будь-який період розвитку. [7]. Найбільш чутливі рослини до нестачі вологи у фазі 6-7 листків і під час формування врожаю. Обмежена вологість ґрунту і повітря призводить до формування дрібних головок нетоварного вигляду. [19]. Висока вимогливість капусти цвітної до вологи обумовлена її морфологічними особливостями і походженням. Вода – є основою синтезу органічних речовин, обумовлює багато фізіологічних процесів. При достатньому забезпеченні рослин вологою призводить до отримання великих врожаїв. [5,46]. За умов високого насичення тканин водою активно проходять біохімічні процеси. Цукор є кінцевим продуктом цих процесів, також білок та клітковина. [60]. Капуста

цвітна, є порівняно слабо захищеною від надлишкового випаровування вологи поверхнею листків і тому так чутлива не тільки до вологості ґрунту, а й повітря. В умовах недостатнього зволоження мікроклімат поля покращує зрошення. [51].

На сильно перезволожених ґрунтах спостерігається поганий розвиток рослин капусти. Висока вологість в період вирощування розсади сприяє ураженню рослин чорною ніжкою. [4].

В період вирощування розсади необхідно підтримувати вологість повітря 60-70 %, а у відкритому ґрунті оптимальна вологість може коливатися в межах 60-85 %. Оптимальною вологістю для вирощування капусти цвітної є 70-80 % НВ [4,27,32,33].

Поливають розсаду водою підігрітою до 20-25 °С, оскільки холодна вода знижує температуру ґрунту, в результаті знижується активність кореневої системи. [6]. Висока вологість особливо при низькій температурі, може викликати спалах грибних хвороб. [44]. Вчені встановили, що найбільша маса головок і найбільший вихід стандартної продукції одержується при загальній нормі опадів за вегетаційний період культури 320 мм. [27,35].

З підвищенням вологи рослин капусти значно збільшується площа листків, рослини більше накопичують сухі речовини, підвищується чиста продуктивність фотосинтезу. [46].

Кількість води, яку використовує капуста в процесі формування врожаю, залежить від фази росту, умов вирощування і рівня агротехніки. Встановлено, що при вирощуванні капусти в ранні строки найбільша потреба води спостерігається у фазу розетки і утворення головки.

Коефіцієнт водоспоживання у капусти цвітної, тобто витрата води на одиницю продукції, тим менша, чим кращі агротехнічні умови вирощування рослин, але величина його залежить від географічного розміщення місцевості.

Вимоги до світла. Капуста цвітна – світлолюбна рослина довгого дня. Вона добре розвивається при 17-18- годинному дню. Довгий день і сонячна погода прискорять ріст і розвиток рослини, підвищують якість і хімічний склад урожаю. Позитивний вплив довгого дня на збільшення врожаю і швидкість його

формування показують результати вирощування капусти цвітної в умовах крайньої півночі (Мурманська обл.), де більше половини вегетаційного періоду рослин проходить в умовах безпосереднього освітлення. Інтенсивність сонячного освітлення також впливає на урожайність. [9]. Скорочення світлового дня, особливо при вирощуванні розсади, веде до збільшення періоду вегетації і зниження в майбутньому врожайності. [45]. З метою покращення якості врожаю головок капусти цвітної під час формування врожаю необхідно головки притіняти від прямого сонячного світла. [1,15]. Висока температура повітря і особливо прямі сонячні промені погіршують якість врожаю, головки набувають жовтого забарвлення. Простіше вкривати головки 2-3 верхніми листками, надламуючи їх по центральній жилці посередині. Щоб листки не засихали їх надламують неповністю. [17,39,45]. Найчастіше загар головок має місце у літній період за інтенсивного сонячного освітлення.

Вимоги до ґрунту та вмісту елементів живлення. Капуста цвітна відзначається вимогливістю до ґрунту [19,38]. Найкращими для рослин капусти цвітної є ґрунти з глибоким гумусовим шаром, добре запечені поживними речовинами, та відрегульованим повітряно-газовим режимом. [19,20]. На недостатньо удобрюваних ґрунтах виростають невеликі рослини, які формують малі головки. [19]. Кислотність ґрунту повинна бути близькою до нейтральної. На кислих ґрунтах рослини капусти цвітної погано розвиваються і не утворюють головок. На багатих азотом низинних торф'яних і важких глинистих ґрунтах капуста цвітна нарощує надлишкову зелену масу, зтягується вегетація, в результаті чого погіршується якість продукції. [5,11]. Встановлено, що посилений ріст рослин починається через 30-40 діб після садіння розсади, максимальне споживання поживних речовин відбувається через 60 діб. [28].

Капуста цвітна на 10 т продукції виносить з ґрунту 117 кг – N, 32 кг – P₂O₅, 113 кг – K₂O [16, 18]. Такий рівень споживання перевищує винос елементів живлення на одиницю продукції рослин капусти білоголової майже в два рази. Особливо капусти цвітна реагує на внесення калію, який сприяє підвищенню

якості головок. Вони формуються щільними і не розсипаються більш тривалий час.

Слід враховувати високий вміст кальцію в капусті. Він входить до складу клітин, при його недостатці листки бідні на хлорофіл. Кальцій покращує розвиток кореневої системи, тому його слід відносити до основних елементів живлення. Споживання кальцію до кінця вегетації зменшується в наслідок того, що рослини накопичують його в головках менше, ніж в листках.

Азот рослини споживають протягом всього періоду вегетації, проте найбільш інтенсивно на початку формування головок. [26]. Азот сприяє швидкому росту рослин, інтенсивному наростанню листової поверхні, викликає зменшення щільності продуктового органу.

Удобрення впливає не лише на величину врожаю, але і на його якісні характеристики, хімічний склад. При збільшенні доз мінеральних добрив відмічена тенденція зниження в продукції вмісту сухої речовини, цукру і аскорбінової кислоти та навпаки збільшувався вміст нітратів і важких металів. Органічні добрива позитивно впливають на врожайність капусти цвітної та якість продукції [15].

Застосування разом з азотними добривами мікроелементів веде до зменшення вмісту нітратів [36]. Існує сортова специфіка в накопиченні нітратів. Ранньостиглі сорти накопичують значно більше нітратів, ніж пізньостиглі. Загущені посадки, обмежене освітлення і дефіцит вологи – все це обумовлює нагромадження нітратів в продукції. [4]. Зниженню вмісту нітратів в продукції сприяють агротехнічні прийоми: дробне, послідовне внесення азотних добрив невеликими дозами, додаткове внесення калію, застосування мінеральних добрив в поєднанні з органічними і вапнування ґрунту. [15]. В процесі кулінарної обробки вміст нітратів в капусті цвітній значно знижується. [20]. За результатами наших досліджень встановлено зменшення вмісту нітратів в продукції в результаті її термічної обробки в 8-10 разів.

Добрива впливають не тільки на величину врожаю, але і на його якість, хімічний склад, стійкість рослин до низьких і високих температур, ураження

хворобами. Так, азот сприяє швидкому росту рослин і формуванню великої листової маси, одночасно викликає рихлість тканин, зменшує щільність головок, вміст сухої речовини, цукрів, знижує стійкість рослин до хвороб, пригнічує ріст кореневої системи. Фосфор прискорює розвиток і дозрівання врожаю, сприяє кращому розвитку кореневої системи, підвищує стійкість до захворювань, низьких температур, сприяє підвищеному вмісту в продуктивних органах цукрів. Калій посилює ростові процеси, підвищує холодо- і посухостійкість, стійкість до захворювань.

По відношенню до насінників капусти цвітної можна відмітити наступне, найбільшу кількість гілок першого порядку, на яких утворюється основна маса стручків, розвиваються по фону NPK. При цьому велике значення має азотне живлення. Азотні добрива необхідно вносити не лише перед садінням, але і в період від початку бутонізації до початку цвітіння рослин у вигляді підживлення, в кількості 42-58 % від загальної дози. [8,22].

Посилене підживлення азотом, збільшує гілкування рослин. Інтенсивне фосфорне живлення сприяє прискоренню дозрівання врожаю, кращому розвитку кореневої системи, підвищує стійкість до хвороб, понижених температур, підвищує вміст цукру в продуктивних органах. Фосфор здійснює позитивний вплив на утворення стручків.

Калій посилює ростові процеси, підвищує холодо- і засухостійкість, та стійкість до захворювань. На калійне живлення позитивно реагують і насінники капусти цвітної, що проявляється в збільшенні кількості насінин в стручкові.

При нестачі бору в ґрунті в листках цвітної капусти сильно зменшується вміст хлорофілу, вони стають блідо-зеленими, порушується вуглеводний обмін в рослинах. В стеблі капусти утворюється пустота. [6,53]. Тому обробка насіння мікроелементами обов'язковий агротехнічний процес. При появі першого справжнього листка рослини підживлюють борною кислотою, мідним купоросом та молібденово-кислим амонієм в концентрації 0,02 %. [36].

На урожайність капусти та її якість значно впливає молібденове живлення. [11]. Для забезпечення рослин молібденом проводять позакореневе

підживлення молібдатом амонія. [9]. Позитивний вплив молібдену на скоростиглість і загальний врожай капусти цвітної обумовлено тим, що молібден входить до складу фловепротейнового ферменту нітрат-редуктази, при участі якій проходить відновлення нітратів. [35,57].

Дослідженнями Е.П. Широкова доведено, що мікроелементи не лише підвищують врожай капусти, але і прискорює його дозрівання і покращують хімічний склад.

1.4 Сорти капусти цвітної та їх значення у технології вирощування

Підбір сортименту – важлива умова підвищення продуктивності капусти цвітної, одержання продукції вищої якості за рахунок вмісту цінних поживних речовин. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, відсутні сорти капусти цвітної вітчизняної селекції, тому ми використали зарубіжний сортимент.

Нами були досліджені окремі сорти рекомендовані для вирощування в умовах Лісостепу України, зокрема сорти Уніботра - контроль, Валмер, Веноза, Лькар, Граффіті, Сеул, Левендер

Уніботра. Середньоранній сорт німецької селекції, введений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Вегетаційний період 80-120 днів від висадки розсади. Цінується за щільні білі головки куполоподібної форми, та відмінні смакові якості. Маса головки 2-2,5 кг. За всіх строків вирощування забезпечив одержання продукції доброї якості. Стійкий до високих температур і розтріскування, а листя добре захищає суцвіття, що забезпечує високу товарність та можливість тривалого зберігання. Можливе для всесезонного вирощування у відкритому та закритому ґрунті, через розсаду або прямим посівом.

Валмер. Ранньостиглий сорт для літнього збирання урожаю. Селекція Вже занесений до Державного реєстру сортів рослин. Вегетаційний період 70-75 днів навесні та 80-85 днів восени. Сильні рослини з вертикально зростаючим листям. Потужна коренева система. Висока та стабільна самовкривна здатність. Щільна, білосніжно-біла, важка головка масою до 2,5 кг. Дуже добра

вирівнюваність і дружнє дозрівання. Висока однорідність та товарність суцвіть в полі. Збір основного урожаю за 2 рази.

Веноза. Ранньостиглий сорт голландської селекції, введений до державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендований для вирощування в Київській області з відповідним кліматом. Virізняється швидким ростом, а також добрим захистом суцвіть від прямих сонячних променів. Головка біла, округло-плеската, щільна, горбкуватість дрібнозерниста. Рослини мають низько розміщену розетку, у якої усі листки спрямовані вгору. Листки ліроподібні, довгочерешкові, пластинка яйцеподібна, зелена. Поверхня листка складчасто-зморшкувата. Відзначається скоростиглістю та рівномірністю дозрівання врожаю. Стійкий проти хвороб.

Ількар. Ранній сорт корейської селекції, введений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендований для вирощування в Київській області з відповідним кліматом. Верхні листки добре прикривають головку. Досягає технічної стиглості через 96-119 діб після появи сходів. Головка молочно-біла, щільна, округла, поверхня гладенька, маса головки до 1,5 кг. Рослини середніх розмірів.

Листки спрямовані вгору, трохи ліроподібні, короткочерешкові, пластинка овальна, гладенька, із збігом вгору, ясно-сіро-зеленого кольору, краї листків рівні. Відзначається рівністю розмірів головок та дружнім дозріванням. Вегетаційний період від сходів до технічної стиглості 83-98 діб. Стійкий до посухи та ураження хворобами.

Граффіті. Середньопізній сорт голландської селекції, введений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Досягає технічної стиглості через 83-100 діб після появи сходів. Головка фіолетова, середньої щільності, горбкуватість крупнозерниста, масою 0,4-0,7 кг. Рослини розміром середні, розетка листків низька із листками спрямованими вгору. Листки суцільні сидячі, пластинка широка ланцетна, темно-зеленого кольору. Поверхня листка складчасто-зморшкувата. Стійкий до хвороб.

Левендер. Середньостиглий сорт нідерландської селекції, введений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендований для вирощування в Київській області з відповідним кліматом. Вегетаційний період від масових сходів до збирання врожаю 96-122 доби. Листки середньої довжини, еліптичної форми, колір зелений. Головка округлої форми, поверхня головки гладенька, фіолетового кольору. Верхні листки розетки добре вкривають головки від сонячних променів. Поверхня листка дуже складчасто-зморшкувата, краї листків зігнуті, гостроваті. Головна жилка широка, товста. В умовах Лісостепу показав себе як середньостиглий сорт з рівними та дружнім формуванням врожаю. Стійкий до засух та уражень хворобами.

Сеул. Середньоранній сорт голландської селекції, введений до державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендований до вирощування в Київській області з відповідним кліматом. Вегетаційний період від сходів до стиглості 70-75 доби. Формує білі з гладенькою поверхнею, кулеподібні і дуже щільні головки взірцевої якості. Рослини добре переносять посуху і високу температуру. Високе і густо розташоване листя добре захищає головку від сонячних променів. Рослини сильнорослі. Листки суцільні з черешком облямованим збігаючою до його основи широкою, ланцетною пластинкою темно-сіро-зеленого кольору. Поверхня тканини листків гладенька. Потребує догляду за «відбілюванням» головок шляхом формування «купола» з листя. Стійкий до хвороб.

1.5 Дорощування капусти цвітної

Метод дорощування капусти цвітної це спосіб подовження надходження свіжої продукції у пізньоосінній період [49]. Він полягає у переміщенні пластичних речовин із листків і стебла в неповністю сформовану головку. Дорощування відбувається при перенесенні восени рослин з несформованими головками в сховища, і навіть при відсутності світла і кореневого живлення головки набувають товарного стану. Надходження врожаю при відповідних

умовах дорощування може тривати до початку зими і навіть триваліше [9,24,58].

Для дорощування використовують рослини липневих строків висаджування розсади, а також більш ранніх, які з якоїсь причини не сформували товарного врожаю. Для отримання рослин на дорощування за розсадного способу вирощування сівбу насіння в холодні гряди проводять 1-10 червня, а розсаду висаджують в липні. [9]. За безрозсадного способу вирощування для одержання рослин на дорощування насіння капусти висівають на 10-20 липня, за таких умов вирощування рослини до настання несприятливих умов і зниження температури до +1-3 °С утворюють велику листову поверхню і нагромаджують достатню кількість поживних речовин. Перед настанням заморозків рослини з добре розвиненою розеткою листків і головками діаметром до місця дорощування не пошкодивши розетки листків. [36,49].

Необхідно відбирати здорові, добре розвинені, не зів'ялі не підморожені рослини з великою грудкою землі. Рослини встановлюють вертикально одна біля одної, а корені присипають вологим піском або ґрунтом. За таких умов при позитивній температурі маленькі головки продовжують рости за рахунок відтоку запасних поживних речовин з листків і стебел. [2].

Місцем дорощування капусти цвітної можуть бути парники, сховища, підвали, де є можливість підтримувати не високу позитивну температуру. В перший період необхідно провітрювати приміщення, особливо після теплих днів. [24].

Котлован парника звільняють від ґрунтосуміші і перепрілого гною, рослини розміщують щільно одна до одної і їх корені присипають вологою землею шаром 10 см. Під одну раму розставляють 50-70 рослин, а на 1 м² підвального приміщення розміщують 35-45 шт. рослин. Поливають, закривають рамами і матами. Температуру підтримують в жовтні 5-7 °С, листопаді 4-5 °С, грудні до 2 °С. [18]. При 2-3 °С наростання головок іде повільно, але головки формуються щільними. Перед закладанням рослини розділяють за розміром

голівки – 5-6 см, 6-7 і 7-8 см і прикопують окремо. [18,49]. У парниках взимку рами і мати для недопущення підмерзання рослин замінюють дерев'яними щитами поверх яких кладуть гній. Час від часу парники треба провітрювати. [12,24], якщо важко знизити температуру, необхідно уникати раннього закладання рослин на дорощування. [11]. При сильному похолоданні додатково котлован парника накривають гноєм або листям шаром 20-25 см. Відносну вологість повітря в приміщенні підтримують на рівні 85-90%. Дорощувати в підвалі капусту цвітну можна і не прикопувати коренів землею, а підвищуючи рослини коріння догори на дротяних шпалерах або дерев'яних рейках. При цьому врожай нижче, ніж із прикопаних рослин [16].

Дорощування рентабельне при використанні рослин з загальною масою не менше 700 г і головок розміром перед закладанням діаметром 4-4,5 см, для скоростиглих сортів і відповідно не менше 1,5 кг і діаметром 3-3,5 см для пізньостиглих сортів. [17]. Триває дорощування залежно від температури у сховищі від 20 до 120 днів [9,11,16]. При температурі 2-5 °С голівки формуються за 60 діб, при 6-8 °С – протягом 20-25 діб, а при плюс 1 °С – 120 діб. В процесі дорощування голівки збільшуються в 4-5 разів. [16]. Вихід товарних головок 8-10 кг/м² [9,11].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження з вивчення сортів капусти цвітної проводили впродовж 2025 р. на базі Навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

Рельєф дослідної ділянки – це рівне плато з пологими (1-2°) схилами та північно-західної експозиції. Ґрунтові води залягають на глибині 10 м, тому овочеві культури використовують вологу, що нагромаджується у ґрунті з атмосферних опадів.

Ґрунт дослідної ділянки чорнозем опідзолений у якому мало гумусу та важкосуглинковий. Характеризується відносною однорідністю гранулометричного і хімічного складу з профілем, вилугованістю його від легко розчинних солей, ілювіальним характером розподілу карбонатів, значним нагромадженням елементів живлення у гумусовому горизонті. Чорнозем опідзолений глибоким заляганням карбонатів (115-120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу (3,3 %). Ступінь насиченості профілю ґрунту основами становить 91,4 %, реакція ґрунтового розчину – слабо кисла (рН 6,3), гідролітична кислотність 1,9 мг екв/100 г ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору 101 і калію 119 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук – 64 мг/кг ґрунту.

Отже, в цілому властивості ґрунту та рельєф, на якому проводилися дослідження, за своїми особливостями є придатними для вирощування капусти цвітної.

Клімат – Голосіївського району помірноконтинентальний, досить теплий. За даними метеостанції середня багаторічна кількість опадів за останні 30 років складає 560 мм. В окремі роки спостерігаються значні відхилення. Посухи 2-3 роки, а в окремі періоди 3-5 років за десятиріччя, що визначає при вирощуванні овочів потребу у зрошенні.

Весняний сезон починається переходом середньодобової температури повітря через 0 °С продовжується майже 2 місяці. Весна настає порівняно швидко, проте сніг тане повільно. Все це сприяє вибранню значної частини талих вод і накопиченню запасів вологи в ґрунті у весняний період.

Літній сезон розпочинається переходом середньодобової температури повітря 19 °С. Літо характеризується високими температурами – середня температура становить 19 °С, з коливанням в окремі роки в червні- серпні + 36-38 °С. Теплий і вологий період вегетаційного сезону сприяє нормальному розвитку сільськогосподарських культур.

Осінь найчастіше тепла, сонячна. Перехід середньодобової температури через 10 °С спостерігається лише в середині жовтня. Погода у жовтні та листопаді дуже хмарна і дощова, відмічаються перші приморозки. Для пізньої осені характерна мінлива температура з періодичним випаданням опадів у вигляді дощу та мокрого снігу, які сприяють поповненню запасів вологи у ґрунті. Зима переважно тепла, з частими відлигами і хмарною погодою. Середня температура повітря в найхолоднішому місяці (січні) – 5,7 °С. В найбільш холодні зими січні-лютому температура знижується до мінус 25 °С. Ґрунт часто замерзається, що сприяє кращому накопиченню зимових опадів. Під час відлиг температура може підвищуватись до плюс 9-12 °С

В цілому кліматичні умови регіону сприятливі для вирощування овочевих культур. Проте несприятливі особливості погоди в окремі роки призводять до значного зниження урожайності.

2.2 Погодні умови досліджень

За проведення досліджень погодні умови були досить контрастним і значно відрізнялись за основними показниками. Зміна погодних умов за роки досліджень відносно багаторічних даних відбувалось у бік потепління, але це не завадило проведенню досліджень та створенню конвеєру вирощування капусти цвітної.

Середньо багаторічна кількість опадів за останні 30 років складає 560 мм. Найбільше їх припадало в період червень- серпень 233 мм або 36,8 %. Середньо багаторічна кількість опадів під час проведення досліджень у 2015-2017 роках складала відповідно 612 мм, що більша від середніх багаторічних у 2025 році на 52мм.

Весна 2025 року була досить холодною та затяжною, в травні середня температура повітря складала 15,2 °С. Найбільше опадів в весняний період випало в травні місяці 64 мм, що на 44,66 мм більше порівняно з середніми багаторічними показниками. В подальшому упродовж вегетаційного періоду спостерігається дефіцит опадів, особливо в червні, липні, і серпні, де випало на 77мм опадів менше, ніж в даний період за середніми багаторічними показниками. Дефіцит опадів зумовив зниження вологості повітря зокрема в липні місяці даний показник на 3 % був нижчий порівняно з багаторічними показниками. Температура з червня по жовтень також 0,2-2,2 °С була вищою від середньої багаторічної. Осінь була тепла та суха. Перший заморозок на ґрунті відмітили на в середині жовтня.

Отже, погодні умови за роки проведення досліджень помітно відрізнялись від багаторічних, однак в цілому були характерними для помірного клімату і дозволили простежити за ростом, розвитком та продуктивністю рослин капусти цвітної, а також дозволили створити конвеєр і врожаю.

Таблиця

2.1

Середньодобова температура повітря протягом вирощування капусти цвітної

Місяць	Декада	Середньодобова температура повітря, °С	Середня багаторічна температура повітря, °С
Травень	I	13,1	12,6
	II	16,0	14,2
	III	18,7	15,5
	середня	15,9	14,1
Червень	I	19,5	16,5
	II	20,2	17,2
	III	20,3	17,9
	середня	20,0	17,2
Липень	I	20,5	18,7
	II	22,8	19,1
	III	22,8	19,5
	середня	22,0	19,1
Серпень	I	21,8	19,3
	II	25,9	18,3
	III	20,0	17,1
	середня	22,6	18,2

Таблиця 2.2

Кількість опадів протягом вирощування капусти цвітної

Місяць	Декада	Кількість опадів, мм.	Середня багаторічна кількість опадів, мм
Травень	I	9,5	16
	II	11,0	17
	III	15,2	19
	сума	35,7	52
Червень	I	4,8	20
	II	15,4	21
	III	10,3	23
	сума	30,5	64
Липень	I	53,2	24
	II	6,0	23
	III	10,4	22
	сума	69,6	69
Серпень	I	6,8	20
	II	0,0	20
	III	33,0	19

	сума	39,8	59
--	------	------	----

Відносна вологість повітря за літні місяці була близькою або дещо нижчою за середню багаторічну. Осінь цього року була теплою і тривалою. Забезпеченість опадами у вересні була близькою до багаторічної кількості. Перша декада жовтня відзначалася незначним дефіцитом опадів.

Таблиця 2.3

Відносна вологість повітря протягом вирощування капусти цвітної

Місяці	Середньомісячна вологість повітря, %	Середня багаторічна вологість повітря, %
Травень	59	64
Червень	58	65
Липень	60	68
Серпень	45	70

2.3 Схема досліду

Дослід. Оцінка вибраних сортів капусти цвітної в умовах Київської області. Варіантом досліду є сорти капусти цвітної, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Правильно підібрані для даної зони сорти, стійкі до найбільш шкідливих хвороб є основною високого врожаю капусти цвітної. У дослід включено такі варіанти: Уніботра – контроль, Валмер, Веноза, Ількар, Граффіті, Сеул та Левендер.

2.4. Методика проведення досліджень

Досліди проводили шляхом закладання польових дослідів систематично для виявлення ефективності окремих елементів технології вирощування капусти цвітної, забезпечуючи отримання повноцінного врожаю в Київській області. Для вирішення поставлених завдань проводили спостереження, обліки, обрахунки, за сучасними методиками.

Розмір облікових ділянок становив у всіх дослідах 20 м, повторність триразова, на кожній обліковій ділянці маркували по 10 дослідних рослин, за якими проводили фенологічні спостереження виконували біометричні вимірювання тощо.

При проведенні експериментальної роботи було використано польовий, статистичний і лабораторний методи досліджень. Проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки і аналізи. Фенологічні спостереження: початок і масова поява сходів, поява першого третього та п'ятого справжніх листків, зав'язування суцвіть і технічна стиглість, початок і кінець плодоношення рослин. Початком кожної фенологічної фази вважали час, коли в неї вступило 15 % рослин, а часом масової фази – коли вона наступила у 75 % рослин. Переважна більшість спостережень виконувалась візуально.

Біометричні вимірювання проводили протягом періоду вегетації: визначили висоту рослин і діаметр розетки за допомогою мірної лінійки, вимірюючи довжину і ширину листка.

Облік врожаю проводили в міру настання технічної стиглості суцвіть з кожної ділянки окремо ваговим методом. Продукцію з облікової ділянки при кожному збиранні поділяли на перший та другий сорти відповідно до вимог діючого стандарту ДСТУ 3280-95.

Одержані в дослідах показники обробляли статистично, методом дисперсійного та кореляційного аналізів.

Економічну ефективність вирощування капусти цвітної розраховували згідно з технологічними картами складеними за матеріально грошовими витратами на вирощування культури та методичними вказівками і рекомендаціями кафедри економіки.

2.5 Технологія вирощування капусти цвітної у відкритому ґрунті

Технологія вирощування капусти цвітної відповідала загальноприйнятій для зони Лісостепу. Застосовували розсадний спосіб.

Розсаду вирощували у відкритих розсадниках, на ділянках, захищених від вітру. Восени під зяб вносили 60 т/га гною, рано навесні ґрунт боронували, проводили культивуацію з одночасним боронуванням. Насіння висівали на глибину 2,5-3 см з відстанню між рядками 10 см. Після сівби ґрунт мульчували шаром перегною (0,5-1 см). У фазі формування другого справжнього листка сіянці проріджували, залишаючи їх у рядку на відстані 2-3 см. До утворення четвертого справжнього листка розсаду двічі підживлювали. Перше підживлення проводили розчином аміачної селітри -20 г, 40 г суперфосфату, 10 г сірчаноокислого калію на 1 м² площі. Друге підживлення – через 10-15 днів після першого, з розрахунку 30 г аміачної селітри, 60 г суперфосфату, 20 г сірчаноокислого калію. Під час вирощування систематично поливали рослини, розпушували міжряддя і видаляли бур'яни. Для запобігання пошкодження хрестоцвітою блішкою сіянці обпилювали золою.

Особливість підготовки ґрунту полягала у дискуванні ґрунту після збирання попередника дисковими луцильниками на глибину 6-8 см. Через два тижні вносили 40 т/га органічних добрив і проводили зяблеву оранку на 20-25 см. Рано на весні боронували у двох напрямках. До висаджування розсади у відкритий ґрунт проводили три культивації з яких перші дві на глибину 10-12 см, а передсадивну – 14- 16 см.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СОРТІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ДЛЯ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Якісна оцінка розсади сортів капусти цвітної

У таблиці представлені дані про час (ймовірно, дні від посіву) настання ключових фенологічних фаз розвитку рослин у холодному розсаднику для семи різних сортів (Уніботра - контроль, Валмер, Веноза, Ількар, Граффіті, Сеул, Левендер).

Таблиця 3.1.

Дата настання фаз у холодному розсаднику

Сорт	Поодинокі сходи	Масові сходи	Формування справжніх листків		
			1-го	3-го	5-го
Уніботра – контроль	7	9	12	20	35
Валмер	7	9	11	22	36
Веноза	7	9	13	22	39

Ількар	8	10	12	21	39
Граффіті	6	8	14	24	42
Сеул	7	10	14	25	41
Левендер	8	11	15	25	43

Аналіз даних за фенологічними фазами. Поодинокі сходи. Це перша зафіксована фаза, що вказує на початок проростання. Найшвидші: Сорт Граффіті демонструє найшвидше настання поодиноких сходів – 6 днів. Середній показник: Більшість сортів (Уніботра, Валмер, Веноза, Сеул) мають цей показник на рівні 7 днів. Найповільніші: Сорти Ількар та Левендер мають найпізніше настання цієї фази – 8 днів. Висновок: Загалом, різниця між найшвидшим і найповільнішим сортом складає лише 2 дні (від 6 до 8), що свідчить про відносно схожу швидкість початкового проростання.

Масові сходи – це фаза відображає основну інтенсивність проростання. Найшвидші: Сорт Граффіті знову лідирує – 8 днів. Рівень контролю (Уніботра): Настає на 9-й день. Найповільніші: Сорти Ількар, Сеул та Левендер мають найпізніше настання масових сходів – 10 або 11 днів. Висновок: Розрив між найшвидшим (8 днів, Граффіті) і найповільнішим (11 днів, Левендер) сортом збільшується до 3 днів.

Формування 1-го, 3-го та 5-го справжніх листків (Справжні листки). Ці фази є ключовими індикаторами швидкості вегетативного розвитку. Формування 1-го справжнього листка. Найшвидші: Сорти Валмер (11 днів) та Уніботра та Ількар (12 днів) є лідерами. Рівень контролю (Уніботра): 12 днів. Найповільніші: Граффіті та Сеул (по 14 днів), та Левендер (15 днів). Висновок: Різниця між найшвидшим (Валмер, 11 днів) та найповільнішим (Левендер, 15 днів) сортом становить 4 дні, що вказує на більш суттєві відмінності у швидкості росту після проростання. Формування 3-го справжнього листка. Найшвидші: Уніботра (20 днів) та Ількар (21 день) значно випереджають.

Рівень контролю (Уніботра): 20 днів. Найповільніші: Сеул та Левендер (25 днів). Висновок: Різниця сягає 5 днів (від 20 до 25), підтверджуючи, що сорт Уніботра та Ількар на цьому етапі мають найвищу швидкість розвитку. Формування 5-го справжнього листка. Найшвидші: Уніботра (35 днів) та Валмер (36 днів) залишаються лідерами. Рівень контролю (Уніботра): 35 днів. Найповільніші: Сорти Граффіті (42 дні) та Левендер (43 дні). Висновок: На цьому етапі різниця між найшвидшим і найповільнішим сортом зростає до 8 днів (від 35 до 43), що вказує на значні відмінності у загальній швидкості вегетаційного розвитку між сортами. Швидкість проростання (Сходи). Сорт Граффіті є найшвидшим на початкових етапах (поодинокі та масові сходи), що свідчить про його високу енергію проростання. Сорт Левендер є найповільнішим у масових сходах та формуванні 1-го листка. Швидкість вегетативного розвитку (Листки). Найшвидшими у формуванні справжніх листків є Уніботра (контроль) та Валмер. Вони досягають фази 5-го листка найшвидше (35 та 36 днів). Сорт Ількар також демонструє високу швидкість на ранніх етапах формування листків (1-й та 3-й листок). Найповільнішими у формуванні справжніх листків є Граффіті та Левендер. Ці сорти потребують найбільше часу для досягнення фази 5-го листка (42 та 43 дні). Порівняння Граффіті та Уніботра (Контроль) Граффіті швидко проростає (6-8 днів), але його вегетативний розвиток значно сповільнюється порівняно з контролем, відстаючи від Уніботра на 7 днів до фази 5-го листка (35 - 42).

Провівши детальний аналіз фенологічних фаз (утворення суцвіття та технічна стиглість) і тривалості вегетаційного періоду для різних сортів після висадки розсади, можна зробити наступні висновки, що дані фази настання залежали від сорту капусти цвітної і наставали у різні дати (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Дата настання фенологічних фаз у рослин капусти цвітної

Сорт	Рік	Дата висадки	Утворення суцвіття	Технічна стиглість	Веgetаційний період
-------------	------------	---------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

			початок	масове	початок	масове	
Уніботра – контроль	2006	13.05	12.07	15.07	17.07	21.07	74
Валмер	2023	13.05	14.07	19.07	21.07	26.07	79
Веноза	2023	13.05	11.07	16.07.	19.07.	24.07.	77
Ількар	2019	13.05	22.07	27.07	28.07	02.08	86
Граффіті	2020	13.05	16.07	23.07	26.07	30.07	84
Сеул	2016	13.05	01.08	06.08	08.08	14.08	98
Левендер	2023	13.05	05.08.	10.08	13.08	18.08	102

Усі сорти були висаджені в одну й ту саму дату: 13.05. Це дозволяє прямо порівнювати дати настання фаз та тривалість вегетаційного періоду. Аналіз дати настання фаз та вегетаційного періоду. Утворення суцвіття (Початок). Ця фаза вказує на початок переходу рослин до репродуктивного розвитку. Найшвидший: Сорт Веноза (11.07), лише 59 днів після висадки. Найповільніший: Сорт Левендер (05.08), 84 дні. Висновок: Різниця між найшвидшим і найповільнішим сортом складає 25 днів (84-59). Це свідчить про значні відмінності у швидкості дозрівання. Сорти Веноза, Уніботра та Валмер є найбільш ранніми у формуванні суцвіття.

Технічна стиглість (Масове). Це найважливіший показник, що визначає час збору врожаю. Тривалість вегетаційного періоду розрахована до масової технічної стиглості. Найшвидші (Ранньостиглі): Уніботра (контроль) досягає технічної стиглості найшвидше – за 74 дні (21.07). Сорти Веноза (77 днів) та Валмер (79 днів) також дуже ранні. Найповільніші (Пізнєостиглі): Сорти Сеул та Левендер – 98 та 102 дні відповідно. Висновок: Різниця в тривалості вегетаційного періоду між найшвидшим (Уніботра, 74 дні) і найповільнішим (Левендер, 102 дні) сортом становить 28 днів, тобто майже чотири тижні. Це критично важливо для планування збирання врожаю.

Порівняння тривалості фаз (від суцвіття до стиглості). Цей аналіз показує, як швидко сорт переходить від утворення суцвіття до збору врожаю.

Найшвидший перехід: Сорт Уніботра (контроль), лише 9 днів від початку суцвіття до масової стиглості. Це свідчить про дуже швидке наливання та дозрівання плоду. Найповільніший перехід: Сорт Граффіті, 14 днів. Висновок: Хоча Граффіті є середньостиглим сортом (84 дні), його фаза дозрівання після суцвіття є відносно довгою. Уніботра демонструє найвищу ефективність і швидкість дозрівання на фінальному етапі. Основні Висновки за двома таблицями. Об'єднавши аналіз цієї таблиці з попередньою (прохолодний розсадник), можна зробити наступні узагальнення:

Сорти Уніботра та Валмер є найбільш ранньостиглими у загальному циклі. Вони швидко проходять вегетативні фази у розсаднику, а після висадки демонструють найкоротший вегетаційний період (74 і 79 днів). Уніботра також має найшвидшу фазу дозрівання плоду (9 днів). Сорти Сеул та Левендер є найпізнішими. Вони повільно розвиваються як у розсаднику, так і мають найдовший вегетаційний період (98 і 102 дні), відстаючи від контролю на понад 24 дні. Сорт Граффіті демонструє цікаву динаміку: Найшвидше проростання (6 днів до поодиноких сходів). Повільний вегетативний розвиток у розсаднику (42 дні до 5-го листка). Середній загальний вегетаційний період (84 дні). Загальний висновок: Сорти Уніботра і Валмер є кращим вибором для отримання найбільш раннього врожаю. Звісно, давайте розрахуємо середній час настання кожної фази для всіх сортів та визначимо, які сорти найбільше відхиляються від цього середнього показника. Це допоможе краще ідентифікувати екстремально ранні та екстремально пізні зразки.

Для зручності, ми використовуємо кількість днів від дати висадки (13.05). Розрахунок середніх значень фенологічних фаз. Використовуємо дані про кількість днів від висадки (13.05) для кожної фази.

Підсумки аналізу відхилень. Найтрансформативніші сорти (Ранні): Уніботра та Веноза є стабільно ранніми сортами. Веноза найшвидше закладає суцвіття, а Уніботра найшвидше проходить шлях до технічної стиглості та має найкоротший загальний вегетаційний період. Сорти-відстаючі (Пізні): Сеул та особливо Левендер є екстремально пізніми, постійно відстаючи від середнього

показника на 12–16 днів у всіх фазах. Сорти в середині: Граффіті та Ількар знаходяться близько до середнього значення, хоча Ількар демонструє трохи більшу пізньостиглість при утворенні суцвіття.

Ці розрахунки чітко підтверджують, що сортові відмінності у термінах дозрівання є значними, особливо між крайніми групами: різниця між Уніботра та Левендер складає приблизно 28 днів.

3.2. Особливості росту і розвитку рослин після пересаджування у відкритий ґрунт

Даній таблиці представлені ключові міжфазні періоди, виміряні в днях, які характеризують загальну швидкість розвитку та врожайність різних сортів цвітної капусти (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Тривалість міжфазних періодів у капусти цвітної залежно від сортових особливостей

Сорт	Сходи – зав’язування	Сходи технічна – стиглість	Тривалість плодоношення
Уніботра – контроль	88	100	18
Валмер	76	90	20
Веноза	89	99	19
Ількар	90	106	19
Граффіті	97	112	18
Сеул	98	110	22
Левендер	99	111	24

Аналіз періоду "Сходи – Зав'язування". Цей період є основним індикатором скороспівості сорту, оскільки він показує час, необхідний рослині для переходу від проростання до формування головки (суцвіття). Лідери (Ранньостиглі): Сорт Валмер демонструє виняткову швидкість, досягаючи фази зав'язування головки лише за 76 днів. Це на 12 днів швидше, ніж контроль (Уніботра, 88 днів). Відстаючі (Пізнєостиглі): Сорти Сеул і Левендер потребують найбільше часу (98 та 99 днів відповідно). Загальний розрив: Різниця між найшвидшим (Валмер, 76 днів) і найповільнішим (Левендер, 99 днів) сортом становить 23 дні.

Аналіз періоду "Сходи – Технічна стиглість". Цей період фактично відображає загальну тривалість вегетаційного періоду від появи сходів до збору врожаю. Лідери (Ранні): Знову ж таки, сорт Валмер є безумовним лідером, досягаючи технічної стиглості за 90 днів. Веноза (99 днів) також є швидкою, випереджаючи контроль (Уніботра, 100 днів). Відстаючі (Пізні): Сорти Граффіті, Левендер та Сеул мають найдовший вегетаційний період (110–112 днів). Сорт Граффіті є найпізнішим – 112 днів. Загальний розрив: Різниця між найшвидшим (Валмер, 90 днів) і найповільнішим (Граффіті, 112 днів) сортом становить 22 дні. Аналіз "Тривалості плодоношення". Цей показник відображає період, протягом якого можна збирати врожай, що є важливим для логістики та ефективності збору. У контексті цвітної капусти, це, ймовірно, період від початку технічної стиглості до кінця масової стиглості. Концентроване дозрівання: Сорти Уніботра та Граффіті мають найбільш концентроване дозрівання – лише 18 днів. Це ідеально для механізованого або одноразового збору. Розтягнуте дозрівання: Сорти Сеул та Левендер мають найдовший період плодоношення (22 та 24 дні). Левендер з 24 днями дозволяє розтягнути збір врожаю, що може бути вигідно для невеликих господарств або продажу на свіжому ринку. Загальний розрив: Різниця становить 6 днів (від 18 до 24). Комплексний Висновок щодо Сортів Особливостей. Сорт Валмер: Визначається як найбільш ранньостиглий (Very Early) з усіх представлених. Він має найкоротший період до зав'язування (76 днів) та найкоротший загальний вегетаційний період (90 днів). Водночас, він має помірну тривалість плодоношення (20 днів). Ідеальний для отримання першої продукції. Сорт Уніботра (Контроль): Є ранньостиглим. Його головна перевага – найбільш концентроване дозрівання (18 днів), що робить його зручним для промислового вирощування. Сорти Сеул та Левендер: Є найбільш пізньостиглими. Вони мають найдовші періоди до зав'язування (98–99 днів) та одні з найдовших загальних вегетаційних періодів (110–111 днів). Їхня особливість – найдовша тривалість плодоношення (22 та 24 дні відповідно), що підходить для розтягнутого збору. Сорт Граффіті: Демонструє незвичайну комбінацію:

повільне зав'язування та найдовший загальний період (112 днів), але при цьому дуже концентроване дозрівання (18 днів).

У даній таблиці 3.4 представлений детальний розширений аналіз наданих показників "Біометричні параметри рослин цвітної капусти у фазі технічної стиглості залежно від сортових особливостей".

Таблиця 3.4.

Біометричні параметри рослин капусти цвітної у фазі технічної стиглості залежно від сортових особливостей

Сорт	Висота рослини, см	Товщина стебла, см	Діаметр розетки, см	Кількість листків, шт	Площа листків, тис. м ² /га
Уніботра – контроль	43,2	1,66	47,2	21,2	31,2
Валмер	45,8	1,80	49,3	19,8	30,9
Веноза	48,8	1,81	49,1	18,2	29,7
Ількар	49,1	2,01	51,2	18,2	28,7
Граффіті	50,2	1,90	53,0	19,7	30,8
Сеул	49,6	1,87	50,0	21,2	32,4
Левендер	49,7	2,00	49,8	20,7	32,0

Ця таблиця містить важливі морфологічні показники, які впливають на життєздатність рослини, її стійкість та потенційну врожайність. Аналіз проведемо за кожним параметром. Висота рослини (см). Висота рослини впливає на формування розетки та її захист від зовнішніх факторів. Найнижчий: Сорт Уніботра (контроль) – 43,2 см. Найвищий: Сорт Граффіті – 50,2 см. Діапазон: Різниця між найнижчим і найвищим сортом становить 7,0 см. Висновок: Сорти Граффіті, Ількар, Левендер та Сеул формують вищий стеблостій, тоді як Уніботра та Валмер є нижчими. Високі рослини можуть мати переваги у кращому освітленні та меншому ризику контакту головки з ґрунтом.

Товщина стебла (см). Товщина стебла є індикатором міцності рослини та її здатності транспортувати поживні речовини до головки. Найтонший: Сорт Уніботра (контроль) – 1,66 см. Найтовший: Сорт Ількар – 2,01 см. Діапазон: Різниця між крайніми показниками – 0,35 см. Висновок: Сорти Ількар та Левендер мають найміцніше та найтовстіше стебло (2,01 см та 2,00 см відповідно), що потенційно забезпечує кращу стійкість до вилягання та ефективніший транспорт речовин.

Діаметр розетки (см). Діаметр розетки визначає загальний простір, який займає рослина, і вказує на потужність листового апарату. Найменший: Сорт Уніботра (контроль) – 47,2 см. Найбільший: Сорт Граффіті – 53,0 см. Діапазон: Різниця – 5,8 см. Висновок: Сорти Граффіті та Ількар формують найбільші розетки (53,0 см та 51,2 см), що корелює з їхньою більшою висотою. Більший діаметр розетки забезпечує краще притінення головки, захищаючи її від прямих сонячних променів, що важливо для збереження якості (білого кольору) цвітної капусти.

Кількість листків (шт). Кількість листків безпосередньо впливає на площу листової поверхні та, відповідно, на інтенсивність фотосинтезу та накопичення сухої речовини. Найменша кількість: Сорти Веноза та Ількар – 18,2 шт. Найбільша кількість: Сорти Уніботра (контроль) та Сеул – 21,2 шт. Діапазон: Різниця – 3,0 шт. Висновок: Сорти Уніботра, Сеул та Левендер формують більшу кількість листків. Цікаво, що Валмер та Веноза, будучи найбільш ранніми (за попереднім аналізом), мають відносно невелику кількість листків, але швидко завершують вегетацію. Площа листків (тис. м²/га). Цей параметр є найбільш важливим показником продуктивності фотосинтетичного апарату. Велика площа листків на одиницю площі поля зазвичай свідчить про високий потенціал урожайності. Найменша площа: Сорт Ількар – 28,7 тис. м²/га. Найбільша площа: Сорт Сеул – 32,4 тис. м²/га. Діапазон: Різниця – 3,7 тис. м²/га. Висновок: Сеул та Левендер мають найпотужнішу асиміляційну поверхню (32,4 та 32,0 тис. м²/га). Це корелює з їхньою великою кількістю листків. Уніботра також показує високий результат (31,2 тис. м²/га), попри

найменші розміри розетки. Загальний висновок за Біометричними Параметрами. Біометричні дані підтверджують диференціацію сортів на дві основні групи: Група "Компактні та Ранні" (Уніботра, Валмер, Веноза): Характеризуються найменшою висотою та діаметром розетки. Уніботра є найменшим сортом за більшістю параметрів (висота, товщина стебла, діаметр розетки), але при цьому має найбільшу кількість листків і досить високу площу листків. Це вказує на його високу ефективність використання простору. Валмер і Веноза є компактними, що підтверджує їхню ранньостиглість і можливість ущільненої посадки. Група "Потужні та Пізні" (Граффіті, Ількар, Сеул, Левендер): Характеризуються найбільшою висотою, товщиною стебла та діаметром розетки. Граффіті формує найбільшу розетку і є найвищим. Ількар та Левендер мають найтовстіше стебло. Сеул та Левендер мають найпотужнішу площу листків, що є типовим для пізньостиглих сортів, які повинні накопичити більше поживних речовин за довший вегетаційний період. Ключова залежність: Існує чітка тенденція, що ранньостиглі сорти (Валмер, Веноза) є компактними і мають меншу вегетативну масу, тоді як пізньостиглі сорти (Сеул, Левендер) формують потужніший листовий апарат для забезпечення довгого циклу розвитку.

3.3. Урожайність, структура та показники якості врожаю сортів

капусти цвітної

Важливим показником який характеризує доцільність проведення досліджень, є рівень товарної врожайності суцвіть капусти цвітної, та характеризує кожний сорт за рядом показників. Як видно із детального аналізу наданої таблиці (3.5) урожайність та якість суцвіть капусти цвітної залежно від сорту.

Таблиця містить ключові економічні показники – урожайність і якість товарної продукції — що є фінальним критерієм оцінки сорту. Аналіз Урожайності (т/га). Урожайність є найважливішим показником економічної ефективності сорту. Вона порівнюється з контролем (Уніботра, 19,6 т/га).

Таблиця 3.5

Урожайність та якість суцвіть капусти цвітної залежно від сорту

Сорт	Урожайність , т/га	+- до контролю	Суцвіття	
			діаметр, см	маса, г
Уніботра контроль	19,6	0	12,1	440
Валмер	23,4	3,8	12,8	503
Веноза	27,6	8,0	13,9	576
Ількар	27,1	7,5	13,6	588
Граффіті	28,3	8,7	14,2	589
Сеул	21,3	1,7	12,8	482
Левендер	21,1	-1,1	12,2	477
Нір ₀₅		1,9		

Як видно із даної таблиці, що найвищу врожайність мали: Сорти Граффіті (28,3 т/га), Веноза (27,6 т/га) та Ількар (27,1 т/га) демонструють найвищу урожайність. Відстаючі: Сорт Уніботра (контроль) має найнижчий показник серед повністю протестованих сортів. Діапазон: Різниця між найвищою (Граффіті) та найнижчою (Уніботра) урожайністю становить 8,7 т/га, що є значною відмінністю.

Відхилення від контролю (+- т/га). Цей показник напряму показує перевагу сорту над стандартом. Найбільший приріст: Сорт Граффіті забезпечує найбільше перевищення над контролем — +8,7 т/га. Значний приріст: Веноза (+8,0 т/га) та Ількар (+7,5 т/га) також показують відмінні результати. Незначне перевищення: Сеул (+1,7 т/га) та Валмер (+3,8 т/га) перевищують контроль, але значно менше, ніж лідери. Втрата: Сорт Левендер демонструє від'ємне відхилення (-1,1 т/га), тобто його урожайність виявилася нижчою, ніж у

контрольного сорту. Для сорту Нір 05 надано лише відхилення (+1,7 т/га), що відповідає урожайності 21,3 т/га (як у Сеула).

Аналіз Якості Суцвіть (Діаметр та Маса). Якість суцвіть є критичною для товарного вигляду та ціни продукції.

Діаметр суцвіття (см). Найбільший діаметр: Сорт Граффіті (14,2 см), що корелює з його найвищою урожайністю та найбільшою розеткою (за попереднім аналізом). Найменший діаметр: Уніботра (12,1 см). Висновок: Сорти, які мають найвищу урожайність (Граффіті, Веноза, Ількар), також формують суцвіття значно більшого діаметру.

Маса суцвіття (г). Маса суцвіття – це основний компонент індивідуальної продуктивності рослини. Найважче суцвіття: Граффіті (589 г) та Ількар (588 г). Ці два сорти практично рівні за цим показником. Найлегше суцвіття: Уніботра (440 г). Діапазон: Різниця між найважчим і найлегшим суцвіттям становить 149 г (589 - 440). Висновок: Знову ж таки, Граффіті, Ількар та Веноза формують найбільшу одиницю продукції. Сорти Сеул, Левендер та Уніботра формують значно легші суцвіття.

Комплексний Підсумок за Врожайністю та Якістю. Проаналізована таблиця дозволяє зробити чіткі висновки щодо економічної цінності сортів: Лідери за Продуктивністю та Якістю: Сорти Граффіті, Веноза та Ількар є безумовними лідерами. Вони забезпечують найвищу урожайність (27,1–28,3 т/га) завдяки формуванню найбільших та найважчих суцвіть (576–589 г). Це свідчить про їхній високий генетичний потенціал. Ранні та Середні: Валмер, хоча і є одним із найранніших сортів (за попередніми аналізами), показує помірну урожайність (23,4 т/га) та середню масу суцвіття (503 г). Він може бути вигідним для раннього ринку, де ціна вища, але не для максимального збору. Слабкі показники: Сорт Левендер має найгірший результат – урожайність нижча за контроль, а якість суцвіть лише трохи перевищує його. Цей аналіз є завершальним етапом у дослідженні сортів.

Графік чітко візуалізує значні відмінності в урожайності: Лідери продуктивності: Сорти Граффіті (28,3 т/га), Веноза (27,6 т/га) та Ількар (27,1

т/га) формують найвищі стовпці. Вони знаходяться у групі максимальної врожайності. Середній рівень: Сорт Валмер (23,4 т/га) має помітно нижчий стовпець, ніж лідери, але значно вищий, ніж контроль. Базовий та низький рівень: Сорти Уніботра (контроль, 19,6 т/га), Сеул (21,3 т/га) та Левендер (21,1 т/га) формують найнижчі стовпці, демонструючи найменшу врожайність.

Висновок: Графік підтверджує, що вибір сортів Граффіті, Веноза або Ількар може значно збільшити обсяги врожаю.

3.4. Біохімічний склад продуктових органів

Провівши детальний аналіз наданої таблиці "Біохімічні показники суцвіть капусти цвітної залежно від сорту". Можна стверджувати, що всі сорти капусти цвітної по різному накопичували біохімічні показники, як видно із даної таблиці (3.6).

Таблиця 3.6

Біохімічні показники суцвіть капусти цвітної залежно від сорту

Сорт	Суша речовина	Білок	Цукри	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
	%, на сиру речовину				
Уніботра – контроль	8,6	2,2	3,1	55,2	233
Валмер	9,5	2,3	3,5	50,0	300
Веноза	8,7	2,6	2,9	74,7	267
Ількар	8,8	2,1	3,4	60,9	280
Граффіті	9,3	2,7	2,9	59,6	255
Сеул	9,4	2,5	2,7	71,2	278
Левендер	7,8	1,9	2,5	47,2	299

Ця таблиця містить дані, що характеризують поживну цінність та безпечність суцвіть, що є критично важливим для споживача та переробної

промисловості. Аналіз Вмісту Сухої Речовини, Білка та Цукрів. Ці показники визначають загальну концентрацію поживних речовин і калорійність.

Суша речовина (% , на сиру речовину). Найвищий вміст: Сорт Валмер (9,5%) та Сеул (9,4%). Найнижчий вміст: Сорт Левендер (7,8%). Висновок: Сорти Валмер і Сеул містять найменше води, що потенційно може бути вигідним для переробки, оскільки підвищує вихід готової продукції. Розрив між Валмером і Левендером становить 1,7%.

Білок (%). Найвищий вміст: Сорт Граффіті (2,7%) та Веноза (2,6%). Найнижчий вміст: Сорт Левендер (1,9%). Висновок: Граффіті та Веноза є лідерами за вмістом білка, що підвищує їхню дієтичну цінність. Левендер має найгірший показник.

Цукри (%). Найвищий вміст: Сорт Валмер (3,5%) та Ількар (3,4%). Найнижчий вміст: Сорт Левендер (2,5%). Висновок: Валмер та Ількар мають найвищу частку цукрів, що впливає на смакові якості суцвіть (солодкість). Аналіз Вмісту Вітаміну С (мг/100 г). Вітамін С (аскорбінова кислота) є ключовим показником біологічної цінності. Найвищий вміст: Сорт Веноза (74,7 мг/100 г). Значний вміст: Сеул (71,2 мг/100 г). Найнижчий вміст: Сорт Левендер (47,2 мг/100 г). Висновок: Сорти Веноза та Сеул мають найвищу антиоксидантну активність і поживну цінність, значно перевищуючи контроль (Уніботра, 55,2 мг/100 г). Різниця між Венозою та Левендером становить 27,5 мг/100 г.

Аналіз Вмісту Нітратів (мг/кг). Нітрати є показником безпечності продукції. Чим нижчий вміст, тим краще. Найнижчий вміст: Сорт Уніботра (контроль) – 233 мг/кг. Середній вміст: Більшість сортів знаходяться в діапазоні 255–280 мг/кг. Найвищий вміст: Сорт Валмер (300 мг/кг). Висновок: Хоча всі сорти, ймовірно, знаходяться в межах норми (яка залежить від країни, але зазвичай значно вища за 300 мг/кг для цвітної капусти), Уніботра є найбільш "чистим" сортом за цим показником. Сорт Валмер, будучи одним із найшвидших, накопичує найбільшу кількість нітратів, що може бути пов'язано з інтенсивним поглинанням азоту за короткий вегетаційний період.

Комплексний Біохімічний Профіль Сортів. Об'єднавши аналіз, можна виділити наступні групи: Лідер за Поживною Цінністю (Високий вміст Вітаміну С та Білка): Веноза: Безперечний лідер за вмістом Вітаміну С (74,7 мг/100 г) та один із лідерів за вмістом білка. Це робить його найбільш цінним для здорового харчування, попри середній вміст цукрів. Лідер за Концентрацією Речовин (Суша речовина та Цукри): Валмер: Лідер за вмістом цукрів та сухої речовини. Ідеальний для тих, хто цінує смак та для промислової переробки (хоча має найвищий рівень нітратів). Сорти з Найкращим Співвідношенням Безпеки та Якості: Уніботра (Контроль): Має найнижчий вміст нітратів, хоча за всіма іншими показниками він середній або нижче середнього. Сорт-Аутсайдер (Низька Поживна Цінність): Левендер: Стабільно демонструє найнижчий вміст сухої речовини, білка, цукрів і Вітаміну С.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

Важливою умовою за вирощування капусти цвітної є визначення економічної ефективності її виробництва. В основі методики покладено розрахунок економічної ефективності та застосування елементів технології вирощування товарного врожаю суцвіть капусти цвітної, визначали обсяг валової продукції, суму прибутку, рентабельність, продуктивність затраченої праці на одиницю продукції, виробничі витрати, і швидкість та час окупності. Також визначали додаткові матеріально-фінансові ресурси, що спрямовані на інтенсифікацію виробництва і зростання врожаю сільськогосподарських культур.

Отримання чистого прибутку – це головна мета будь –якого виробництва овочів та інших сільськогосподарських культу, що залежить в першу чергу від ціни та собівартості вирощеної продукції.

Нашими досліджено також було передбачено провести визначення економічної ефективності на основі технологічних карт вирощування капусти білоголової із використанням існуючих типових норм виробітку, затрат матеріальних ресурсів. Ціни на насіння, добриво, систему захисту рослин, паливо, брали середні показники за 2025 рік.

Ціну реалізації брали за останні два роки з урахуванням строку її надходження та становила 18 грн/кг.

Провівши розрахунок економічної ефективності досліджуваних сортів капусти цвітної (4.1) встановили,

Таблиця 4.1

Розрахунок економічної ефективності досліджуваних сортів капусти цвітної

Сорт	Урожайність, г/га	Вартість продукції, тис.грн/га	Виробничі витрати, тис.грн/га	Собівартість т, тис/грн	Умовно чистий дохід, тис.грн/га	Рентабельність, %
Уніботра – контроль	19,6	352,8	160,06	8,17	192,7	120
Валмер	23,4	421,2	160,06	6,84	261,2	163
Веноза	27,6	496,8	160,06	5,80	336,7	210
Ількар	27,1	487,8	160,06	5,91	327,7	205
Граффіті	28,3	509,4	160,06	5,66	349,3	218
Сеул	21,3	383,4	160,06	7,51	223,3	140
Левендер	21,1	379,8	160,06	7,59	219,7	137

Як видно із даної таблиці даний аналіз економічної ефективності сортів показники були розраховані на основі припущення, що: ціна реалізації для всіх сортів однакова і становить 18 тис. грн/т. Виробничі витрати на 1 га однакові для всіх сортів і дорівнюють 160,06 тис. грн/га. 1. Вартість продукції та Умовно Чистий Дохід (УЧД). Ці два показники безпосередньо залежать від урожайності, оскільки ціна та витрати на гектар прийняті постійними. Лідери: Сорти Граффіті та Веноза забезпечують найвищу вартість продукції (509,40 тис. грн/га та 496,80 тис. грн/га відповідно) та, відповідно, найвищий УЧД (349,34 тис. грн/га та 336,74 тис. грн/га). Аутсайдери: Сорти Левендер та Уніботра (контроль) мають найнижчі показники УЧД (219,74 тис. грн/га та 192,74 тис. грн/га), що прямо корелює з їхньою найнижчою врожайністю. 2. Собівартість 1 тонни (С). Собівартість є ключовим показником ефективності виробництва: чим вона нижча, тим більше прибутку генерує кожна одиниця продукції. раффіті та Веноза завдяки високій врожайності мають найменші витрати на виробництво

однієї тонни продукції, що робить їх найстійкішими до зниження ринкових цін.

3. Рентабельність (%). Рентабельність відображає прибуток на кожен гривню, вкладену у виробництво. Лідери: Граффіті (218%) та Веноза (210%) мають найвищу рентабельність, що означає, що кожна вкладена 1000 грн приносить 2180 грн та 2100 грн прибутку відповідно. Сорт Валмер демонструє високу рентабельність (163%), яка, як уже зазначалося, може бути фактично найвищою, якщо врахувати преміальну ціну його раннього врожаю. Контроль: Уніботра має найнижчу рентабельність (120%).

Загальний Економічний Висновок. Лідер Економічної Ефективності: Сорт Граффіті є найбільш економічно ефективним, оскільки він забезпечує найвищий чистий дохід, найнижчу собівартість та найвищий рівень рентабельності. Висока Ефективність та Якість: Сорт Веноза є другим за рентабельністю, але, нагадаємо, він також є лідером за вмістом Вітаміну С, що надає йому додаткову споживчу цінність. Ефективність Скоростиглості: Сорт Валмер є найшвидшим (найкоротший вегетаційний період) і має високу рентабельність (163%). В умовах реального ринку його ранній збір може підвищити ціну реалізації, зробивши його фактично найбільш рентабельним у певні роки чи регіони.

Висновок: Застосування премії за ранній урожай у розмірі 20% майже зрівнює сорт Валмер із лідером за обсягом, Граффіті: Валмер (ранній): Забезпечує рентабельність 216%. Граффіті (пізній): Забезпечує рентабельність 218%. Різниця між ними становить лише 2%. Це означає, що вигода від швидкого дозрівання (ранній продаж за вищою ціною) майже повністю компенсує меншу абсолютну врожайність сорту Валмер. Таким чином, у реальних ринкових умовах Валмер є найбільш економічно вигідним сортом для отримання ранньої продукції.

ВИСНОВКИ

Провівши експериментальні дослідження із вивчення сортів капусти цвітної, можна зробити наступні висновки: Сорт-Лідер за Врожайністю: Граффіті.

Сорт Граффіті виділяється як найпродуктивніший і один із найбільш потужних за біометричними показниками, попри те, що його розвиток є відносно повільним. Найвищий економічний ефект забезпечили сорти Веноза, Лькар та Граффіті. Найвища урожайність: 28,3 т/га — це на 8,7 т/га (44,4%) більше, ніж у контролю (Уніботра). Найбільша маса суцвіття: 589 г (майже на 150 г більше, ніж у контролю). Найбільший діаметр суцвіття: 14,2 см. Біометрична Потужність Найбільший діаметр розетки: 53,0 см. Найвища рослина: 50,2 см. Концентроване дозрівання: Має найкоротшу тривалість плодоношення (18 днів), що ідеально для одноразового збору.

Біохімічні Показники. Найвищий вміст білка: 2,7%. Ключовий Висновок про Граффіті: Це пізньостиглий сорт (112 днів до технічної стиглості) з найдовшим вегетаційним періодом, але він використовує цей тривалий час для формування найпотужнішої вегетативної маси та найвищого товарного урожаю з найвищими якісними показниками суцвіть (маса, діаметр). Сорт-Лідер за Швидкістю: Валмер. Сорт Валмер виділяється найбільше як найбільш ранній, що важливо для тих, хто прагне отримати продукцію найшвидше. Найшвидше зав'язування: 76 днів (Сходи – Зав'язування). Найкоротший загальний період: 90 днів (Сходи – Технічна стиглість). Лідер за концентрацією поживних речовин: Найвищий вміст сухої речовини (9,5%) та цукрів (3,5%).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Київської області для вирощування високої товарної врожайності на рівні 23,4 – 28,3 т/га рекомендується вирощувати такі сорти капусти цвітної Валмер, Веноза, Ількар та Граффіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

- 1.Електронні навчальні курси навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLern: семестр 4 – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1487>; семестр 5 – <https://elearn.edu.nupip.ua/course/view.php?id=1463>
- 2.Бобось І.М., Федосій І.М., Сич З.Д., Комар О.О., Сєдова О.О. Овочівництво: навч. посібник. 2-е видання доповнене і перероблене. К.: НУБіП України, 2024. 349с.
- 3.Олеографія: підручник / І.М. Бобось, З.Д. Сич, О.О. Комар – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 721 с.
4. Бобось І.М., Комар О.О. Методичні рекомендації для виконання курсової роботи з дисципліни «Овочівництво» . – К.: ЦП «Компринт», 2020.- 68 с.
5. Бобось І.М., Комар О.О. Робочий зошит для навчальної практики з дисципліни «Овочівництво» для студентів ІІ курсу агробіологічного факультету ОС «Бакалавр» зі спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». – К.: ЦП «Компринт», 2025. – 77 с.
6. Бобось І.М., Комар О.О. Робоча програма навчальної пракики з дисципліни «Овочівництво» для студентів ІІ курсу агробіологічного факультету ОС «Бакалавр» зі спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство», 2025. – 20 с.
- 7.Бобось І.М., Комар О.О. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни «Овочівництво» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». – К .: ЦП «Компринт», 2023. – 71 с.
8. Agavery. Овочі [Електронний ресурс] режим доступу: <https://agavery.com/uk/posts/section/show/vagatables>

9. Каталог стандартів на с/г продукцію [Електронний курс] режим доступу:
<http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?z=%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F&st=0&b=1>
10. Сільське господарство – статистична інформація (урожайність, посівна площа, валовий збір та ін.) [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ukrstart.gov.ua/>
11. Інформаційно-довідкова система «Сорт» [Електронний ресурс] режим доступу: <http://sort.sops.gov.ua/search/search>
12. Інформаційно-довідкова система «Реєстр сортів» [Електронний ресурс] режим доступу: <http://service.ukragroexpert.com.ua/>
13. Інститут овочівництва і баштанництва НААН [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ovoch.com/index.html>
14. Світовий центр овочевих культур [Електронний ресурс] режим доступу: <http://avdc.org>
15. School of Integrative Plant Science [Електронний курс] режим доступу: <http://plantscience.cals.cornell.edu>
16. Бобось І.М., Завадська О.В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки: [Монографія]. – К.: ЦП «Компринт», 2020. – 352с.
17. Бобось І.М., Завадська О.В., Ілюк Н.А. Вплив біологічно активних речовин на продуктивність, якість свіжої і переробленої продукції цибулі та коренеплодів: [Монографія]. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 320 с.
18. Бобось І.М., Федосій І.О., Комар О.О. Пажитник: різноманіття, цілющі властивості та технології вирощування: [Монографія]. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 203 с.
19. Барабаш О.Ю. Овочівництво. К.: Вища школа, 1994.- 371 с.
20. Лихацький В.І. та інші «Овочівництво» том 1 і 2-й. К.: Урожай, 1996. – 298і 357 с.

21. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво, практимум. К.: Вища школа, 1994. – 362 с.
22. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. Біологічні основи овочівництва. – К.:Арістей, 2005.- 350 с.
23. Л. Гіль та інші. Сучасні технології овочівництва відкритого ґрунту. Вінниця – 2008 р.
24. Кутовенко В.Б., Міхаліна І.Г. Сучасні технології вирощування овочевих культур // Навчальний посібник. Вінниця , 2012 р., 263 ст.
25. Гіль Л.С., Пашківський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга.- 2008.- 368 с.
26. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво. – К.: Урожай, 2004. – 420 с.
27. Іваненко П.П., Приліпка О.В. Закритий ґрунт: Навч. посібник . – К.: Урожай , 2001.- 360 с.
28. Пузік Л.М. Капуста цвітна – цінна овочева культура /Л.М. Пузік, В.А. Бондаренко, Л. Гайова // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (Сер. «Рослинництво, селекція і овочівництво»). – Х., 2014. - № 1. - С. 14-21
29. Пузік Л.М. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: монографія /Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, А.В. Романов, В.А. Бондаренко. – Х.: ФОП Іванченко, 2015. – 374 с.
30. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів і винограду. навч посібник /Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2011. – 336 с.
31. Технологія виробництва овочів і плодів /за ред. акад. УААН О.Ю.Барабаша. – К. Вища шк., 2004. – 432 с.
32. Індустріальні технології вирощування овочів /за ред. Г.Л. Бондаренка. – К., Урожай, 1986. -192 с.
33. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пешковський, С.Т. Суліма. – Вінниця: Наук. Книга, 2008. – 311с.

34. Пузік Л.М. Прогнозування збереженості якості плодоовочевої продукції / Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, І.М. Гордієнко – Х.: Майдан, 2015. – 144 с.
35. Науково-виробничий журнал «Овочівництво».
36. Науково-виробничий журнал «Овочі і фрукти».
37. Іваненко П.П., Приліпка О.В. Закритий ґрунт. – К.: Урожай, 2011. – 360 с.
38. Чернишенко В.І. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навчальний посібник / В.І. Чернишенко, А.Х. Пашковський, П.І. Кирій – Житомир: Рута, 2018. – 338 с.
39. Кутовенко В.Б. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту: навчальний посібник для підготовки фахівців за спеціальністю «Садівництво та виноградарство» / В.Б. Кутовенко, О.В. Шеметун, І.Л. Гаврись – К.: Компрінт, 2019. – 294с.
40. Бережняк М. Ф. Ґрунтознавство з основами агрохімії [навч. посібник] / М.Ф. Бережняк, Н.А. Пасічник – К.: Компрінт, 2015р. – 427 с.
41. Марчук І.У. Добрива та їх використання. Довідник. / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К., 2002. – 243 с.
42. Мельничук Д.О. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / Д.О. Мельничук, М.Г. Городній та ін. – К., 2004.
43. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. – К.: Вища шк., 2002. – 318 с.
44. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна» 2018. – 560 с.
45. Обґрунтування елементів технології вирощування капусти савойської в Лісостепу України [Рукопись] : автореф. дис. ... канд. с.- г. наук: 06.01.06.- овочівництво / І.О. Федосій ; Національний аграрний університет (К.). – К., 2007 – 22 с.

46. Ефективність господарської діяльності аграрних підприємств [Рукопис] : автореф. дис. ... канд. економ наук: 08.06.01 – економіка, організація і управління підприємствами / В.О. Барабаш ; Інститут аграрної економіки УААН. – К., 2003. – 20с.
47. Сич З. Д., Бобось І.М., Федосій І.О. Овочівництво: навч. посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 407 с.
48. Барабаш О.Ю. Овочівництво / О.Ю. Барабаш. – К.:Вища школа, 1994.- 374 с.
49. Барабаш О.Ю. Розсада овочевих культур / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря.- К.: Арістей, 2005. – 347 с.
50. Довідковий матеріал з овочівництва / [З.Д. Сич, О.Я. Жук, І.М. Бобось та ін.]- К.: НУБіП Україна. -2011. – 180 с.
51. Жук О.Я. Насінництво овочевих культур / О.Я. Жук, З.Д. Сич. – Вінниця: Глобус-прес, 2011. – 450 с.
52. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / З.Д. Сич, О.Ю. Барабаш, О.Я. Жук та ін. – К.: ННЦ «Інститут аграрної економіки»,2006. – 296 с.
53. Овочівництво в 2 ч. Ч.1: Теоретичні основи овочівництва і культивуваційні спороди / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович: За ред. В.І. Лихацького – К.: Урожай, 1996. – 304 с.
54. Сич З.Д. Сортовивчення овочевих культур / З.Д. Сич, І.М. Бобось. – К.: Нілан-ЛТД, 2012. – 578 с.
55. Сич З.Д. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу: навчальний посібник / З.Д. Сич, І.О. Федосій, Г.І. Подпрятков. – К.: Миронівська друкарня, 2010. – 440 с.
56. Сич З.Д. Атлас Овочевих рослин / З.Д. Сич, І.М. Бобось. – К.: Артпрінт, 2010. – 115 с.
57. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс] режим доступу: www.sops.gov.ua

58. Самовол О. П., Кондратенко С. І. Томат : монографія; за наук. ред. О.П. Самоволова, О.М. Могильної. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД» , 2018. 448 с.
59. Державна цільова програма розвитку овочівництва на період до 2025 року / за наук. ред. Гадзала Я.М, Роїка М.В., Кондратенко П.В, Висоцького Т.М., Могильної О.М. Селекційне : ІОБ НААН, 2020. 62 с.
60. Система удобрення овочевих і баштанних культур: монографія; за ред. В. Ю. Гончаренка. Київ: Аграрна наука, 2019. 152 с.