

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту:
„_____” _____ 2024 року
В.о. зав. кафедри д. с.-г. н., доцент
_____ Наталія ЯЦЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІБРИДІВ КАПУСТИ КОЛЬРАБІ В
УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент 3 курсу, групи 31к-с
освітньої програми «Садівництво та виноградарство»
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»
ПРАННИЧУК Михайло Богданович

Науковий керівник: к.с.-г. н., доцент Ковтунюк З.І.

УМАНЬ – 2019 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ВІДОМОСТІ ПРО КАПУСТУ КОЛЬРАБІ ТА ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	5
1.1. Короткі відомості про культуру.....	5
1.2. Вплив технології вирощування на біохімічний склад продукції.....	6
1.4. Особливості вирощування кольрабі залежно від сорту.....	12
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ’ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	15
2.2. Погодні умови.....	17
2.3. Об’єкт дослідження.....	19
2.4. Схема досліду.....	20
2.5. Агротехніка вирощування рослин в досліді.....	21
2.6. Методика проведення досліджень.....	22
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
3.1. Особливості вирощування розсади.....	24
3.2. Фенологічні фази росту і розвитку рослин.....	27
3.3. Біометричні параметри рослин.....	29
3.4. Врожайність капусти кольрабі.....	30
3.5. Товарна якість та біохімічний склад стеблоплодів.....	31
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	43
ДОДАТКИ.....	47

ВСТУП

Сільське господарство України значною мірою залежить від вирощування овочів у сільській місцевості, яка забезпечує населення рослинною продукцією, а переробну промисловість — сировиною. Овочі відіграють важливу роль у здоров'ї та харчуванні людей, оскільки містять амінокислоти, білки, вітаміни, органічні сполуки та легкозасвоювані цукри. Рослини, які здавна приваблювали людську увагу, є значущою частиною багатого світу флори.

Комбінування вирощування овочів відкритого і закритого ґрунту сприяє досягненню високої ефективності виробництва овочів. Це дозволяє глибше спеціалізуватися на вирощуванні овочів і розсади, а також ефективно використовувати ресурси виробництва та працю [1].

Одним з найважливіших овочів є капуста, що має високий потенціал урожайності і є важливим джерелом харчових ресурсів. В Україні овочеві культури займають близько 20% посівних площ, з яких значну частку припадає на капусту. Ця культура вирізняється високою адаптивністю до різноманітних ґрунтових і кліматичних умов, що сприяє її поширенню. Завдяки високій врожайності, добрій лежкості та зручності транспортування капуста має важливе економічне значення. Тож не дивно, що серед величезного розмаїття рослин капуста займає одне з провідних місць як резервний ресурс для забезпечення населення овочами[2].

Актуальність теми. Щоб розширити асортимент та покращення якості овочів широкі можливості закладені у використанні багатьох малопоширених видів капусти – цвітної, броколі, червоноголової, савойської і брюссельської, пекінської та кольрабі. А вища реалізаційна ціна ранньої продукції в період

незаповненості ринку забезпечує одержання вищого доходу і рівня рентабельності [3].

Капуста кольрабі проявила себе як однією з перспективних овочевих культур в умовах Лісостепу України, яка уже набула поширення в країнах Західної Європи, Японії, а в США за рівнем споживання займає одне з провідних місць серед інших видів капусти. В даний час існує багато гібридів, з яких можна отримувати високі врожаї. Продукція є придатною для свіжого ринку, а також для заморожування. Гібриди цієї культури стають популярними серед фермерів через раннє дозрівання та однорідність стеблоплодів [4].

У нашій країні капусту кольрабі найчастіше вирощують на присадибних ділянках, а також у декількох фермерських і приватних господарствах протягом весняно-літнього та літньо-осіннього сезонів. Основною причиною відсутності промислового вирощування є обмежений попит, зумовлений недостатньою обізнаністю населення про цю культуру, її агротехніку та можливості використання в харчуванні. [5].

Застосування високоякісних високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, а також їх систематичне оновлення створюють передумови для підвищення врожайності та покращення якісних характеристик продукції. Це сприяє зростанню можливостей харчової та хімічної промисловості, позитивно впливає на екологічну ситуацію в країні, забезпечує продовольчу безпеку та сприяє підвищенню рівня добробуту населення [6].

Дослідження сортового асортименту капусти кольрабі є надзвичайно актуальним для певних умов вирощування, так як щорічне поповнення асортименту дозволяє населенню більше ознайомитися з таким видом капусти, дає можливість вибрати сорти, гібриди за смаком, напрямку використання, адаптивність технологій для їх вирощування.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень передбачалось надання господарсько-біологічної оцінки сучасних гібридів капусти кольрабі та визначити їх адаптивність до певних умов. Згідно з метою завданням буде визначення кращих по адаптивності гібриди капусти кольрабі для умов відкритого ґрунту у правобережному Лісостепу України, визначити показники урожайності та оцінити якість одержаної продукції.

В останні роки сировина на вітчизняну овочеву продукцію, в тому числі і кольрабі, задовольняється не повністю, вивчення питань агротехніки, для збільшення валових зборів культури і розширенню термінів надходження свіжої продукції є актуальним.

Наукова новизна досліджень. Протягом двох років досліджень в умовах правобережного Лісостепу України проведена агробіологічна та економічна оцінка, та рекомендовано виробництву перспективні сорти капусти кольрабі.

Об'єкт досліджень – фізіологометричні та хімічні процеси росту, розвитку та умови формування врожаю сортів капусти кольрабі за вирощування у відкритому ґрунті.

Предмет досліджень – гібриди капусти кольрабі, фізіологічні, біометричні показники, врожайність рослин у відкритому ґрунті.

Практичне значення. За результатами досліджень наведені пропозиції виробникам з підбору високоврожайних гібридів кольрабі та можуть бути рекомендовані для використання в господарствах регіону при вирощуванні капусти кольрабі

РОЗДІЛ 1

ВІДОМОСТІ ПРО КАПУСТУ КОЛЬРАБІ ТА ЕЛЕМЕНТИ СОРТОВОГО ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)

1.1. Короткі відомості про культуру

Історична біографія капусти сягає сивої давнини і постійно супроводжує людину. Ще під час розкопок поселень людей кам'яного і бронзового віку археологи знаходять насіння капусти [7]. А подальші спостереження за значною кількістю вже місцевих видів листової капусти та кольрабі в центрі походження культури, довели тісні зв'язки цих двох культур, тобто внаслідок численного перезапилення диких форм листової капусти з іншими видами та в процесі штучного добору було створено багато форм і різновидів сучасних сортів та гібридів [8]. Також було знайдено примітивні популяції кольрабі із невеликим потовщенням стебла та схильністю рослин до гілкування [9]. В зародилась гіпотеза про цілком можливе походження капусти кольрабі від низьких видів капусти листової *Brassica silvestris* [2].

Згадка про промислову культуру кольрабі була вже з XVII століття в Німеччині, Данії, а з 1542 року в Канаді [10]. Сьогодні капуста кольрабі в Україні залишається маловідомою культурою, її смакові якості і корисні властивості знають лише гурмани і цінять її за багатий хімічний склад, невимогливість до умов вирощування. Тому, актуальним є підбір високоврожайних сортів капусти кольрабі з високою якістю продукції та вивчення біологічних особливостей рослин в умовах Лісостепу України.

1.2. Вплив технології вирощування на біохімічний склад продукції

Капуста є цінною овочевою культурою, яка відзначається високим вмістом вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин, що робить її перспективною для вирощування в умовах різних кліматичних зон. Однак, незважаючи на її харчову цінність, агробіологічні особливості вирощування гібридних форм цієї культури залишаються недостатньо вивченими, що обумовлює необхідність системного аналізу наявних наукових досліджень.

Капуста кольрабі має низьку енергетичну калорійність (125,7 кДж/100г продукції) [4]. Стеблоплід містить 2,5–4,4% білку, до 7% цукру, який представлений в основному глюкозою і фруктозою [11]. За кількістю вітаміну С (70–80 мг/100 г) капуста кольрабі майже на рівні апельсину і лимону і становить 1,5–3 добової норми для дорослої людини. В плодах цієї капусти містяться також вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, U [12].

В міру дозрівання стеблоплоду вміст загального цукру підвищується, а аскорбінової кислоти зменшується, особливо в перезрілих стеблоплодах [13]. У стеблоплодах капусти кольрабі містять до 9,2% сухої речовини, 0,6% крохмалю, 1–1,7% клітковини, до 2,2% сирого білку [9]. Нагромадження білку у товарній частині кольрабі залежить від агрокліматичної зони, сорту чи гібриду: у сорту Віденська біла 1350 2,9%, Голіаф фіолетовий – 4,5%. Причому в склад білку для цього виду капусти входять білкові та небілкові азотисті речовини, які представлені в основному вільними амінокислотами, серед яких є і незамінні для людини треонін, валін, ізолейцин, лізин, , триптофан та інші [14].

З мінеральних речовин у стеблопліді міститься до 1,2% кальцію, 1,5 % фосфору, 0,6% калію, 0,33% натрію (на суху речовину) і їх. кількість залежить від форми плоду, способу та умов та терміну зберігання. В округлих плодах з червня до грудня кількість сухих речовин значно збільшується з 9,2 до 10,4%, золи – з 0,88 до 0,97, цукрів – з 4,12 до 6,16%. Але кількість вітаміну С в процесі зберігання зменшується з 86,9 до 556%. За

спостереженнями науковців в плодах кольрабі з плоскоокруглою формою вміст сухих речовин підвищується, а кількість цукру навпаки значно зменшується [15].

Встановлено, що поживна цінність капусти напряму залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Значно більше поживних речовин містить продукція, що вирощувалася на темно-сірих, чорноземних та намитих ґрунтах, що достатньо забезпечені вологою. Значно гіршу якість має овочева продукція, вирощена на торф'яниках [8].

Капуста кольрабі та інші рослини з родини капустяних мають здатність в накопичувати селен. Тому, вирощування культур на ґрунтах України, які містять достатню кількість цього елемента, а також використання органічного землеробства дозволяє вирощувати всі види капусти на експорт [16].

Популярності капусти кольрабі сприяли висока врожайність, добра транспортабельність і лежкість. Свіжу продукцію споживють в сирому, відвареному, смаженому виді, готують супи, салати, рагу, фарширують вареними або дрібнопорізаними овочами, використовують для сушіння [17]. Вона сприятливо діє на нервову систему, обмін речовин і функцію органів травлення, особливо печінки, жовчного міхура, знижує артеріальний тиск, має протизапальні властивості. Наявність калію сприяє виведенню рідини з організму, а клітковини – холестерину [18].

1.3.Особливості сортової технології капусти кольрабі

В умовах Південного Степу України важливе значення має впровадження нових високопродуктивних гетерозисних гібридів овочевих культур. Ці гібриди відрізняються високою урожайністю та якістю продукції, що сприяє зниженню собівартості та підвищенню ціни продажу [19].

У сучасному овочівництві основним напрямком селекції є створення гетерозисних гібридів, які поєднують високу продуктивність, стійкість до

стресових факторів і якісні характеристики стеблоплоду. Тому метою даного огляду є узагальнення відомостей щодо біологічних особливостей капусти кольрабі, впливу агротехнічних прийомів на її ростові процеси та формування врожаю, а також визначення перспективних напрямів удосконалення технології вирощування гібридних форм. Капуста кольрабі має короткий вегетаційний період, тому дозволяє отримувати кілька урожаїв за сезон, проте формування стеблоплоду значною мірою залежить від генетичних особливостей гібриду та зовнішніх умов вирощування.

В умовах України капусту кольрабі вирощують розсадним і безрозсадним способом. [20,21]. Для одержання раннього врожаю, 35–40-добову розсаду висаджують за схемою 50×15–20см. Безгоршечний спосіб використовують для отримання продукції середніх та пізніх строків дозрівання. Вихід стандартної розсади становить 200–240 шт/м². Але, за вибирання розсади з ґрунту гинуть не менше 80–92% активних коренів, внаслідок чого приживлюваність рослин не перевищує 80–85%, період відновлення ростового процесу триває 20–25 днів, що до затримки надходження раннього врожаю [22].

Сучасні технології вирощування капусти кольрабі базуються на застосуванні інтенсивних методів, включаючи використання розсадної технології, що дозволяє скоротити вегетаційний період у полі та підвищити врожайність. Густота стояння рослин є ключовим фактором, оскільки надмірне загущення призводить до конкуренції за світло та поживні речовини, тоді як недостатня кількість рослин на одиниці площі знижує ефективність використання агроценозу. Оптимальна схема посадки для гібридних форм становить 25–30 см між рослинами в ряду та 40–50 см між рядами, що забезпечує достатню аерацію та мінімізує ризик розвитку грибкових захворювань.

За конвеєрного виробництва ранньостиглі сорти капусти висаджують через розсаду за три-чотири строки або сіють насіння в ґрунт в три строки через 15–20 діб. Якщо висівати насіння в ґрунт починаючи з середини квітня

капуста кольрабі починає плодоносити на початку липня, а за розсадного способу – стеблоплоди формуються в червні на початку липня місяця [6].

За даними А.Т. Володарської для сорту кольрабі Віденська біла 1350 строки та способи вирощування не мали суттєвого впливу на продуктивність рослин та якість одержаної продукції: врожайність 12,5–16,8 т/га, товарність 92–100%, вміст сухої речовини 7,14–10,19%, вітаміну С 48–95% [10].

При значному збільшенні густоти частково знижується товарність врожаю. Найвища товарна врожайність була за схеми розміщення рослин (40+40+60)х10 см та 70х10 см, 26,2 та 21,9 т /га відповідно. Відсоток стандартної продукції був вищим за схеми розміщення 70х10 см – 87%, в перерахунку на врожайність стандартної продукції – 17,4 т/га [23].

Система удобрення капусти кольрабі повинна враховувати її інтенсивний ріст на початкових етапах вегетації, тому основним елементом живлення є азот, який сприяє нарощуванню вегетативної маси, проте його надлишок може призвести до накопичення нітратів у стеблоплоді. Фосфор і калій грають важливу роль у формуванні якісного урожаю, оскільки вони регулюють обмінні процеси та підвищують стійкість рослин до стресу. Інтегрований захист від шкідників і хвороб передбачає профілактичні заходи, такі як сівозміна, використання стійких гібридів і біологічних препаратів, оскільки хімічний захист у вирощуванні овочевих культур має суттєві обмеження через ризик накопичення токсичних речовин у продукції.

Збирають урожай вибірково коли стеблоплід наростає діаметром 5–7 см для ранньостиглих сортів і 10–12 см для пізніх масою 85–150 г. із забарвленням стеблоплоду від темно-зеленого до світло-зеленого, фіолетового. У сорту Віденська біла 1350 за діаметру стеблоплоду більше 10–12 см розвивались судинно-волокнисті пучки, вони ставали грубими і непридатними до вживання [24].

Урожай сорту Віденська біла 1350 зберігають не більше 3 місяців, а Віолета до 5 місяців. Добрива позитивно впливають на зберігання продукції: сорту Віденська біла 1350, вихід свіжої продукції був в межах 96,8–96,9%

після трьох місяців зберігання за температури $0+1^{\circ}\text{C}$ у ваіантах $3\text{N}_{90}\text{P}_{120}$, $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$, у сорту Віолета після п'яти місяців зберігання товарність зменшилася до 95,9-96,1% на фонах РК і $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{110}$ [25].

Для більш тривалого зберігання кольрабі разом з кореневою системою складають у ящики, пересипають піском і ставлять у підвальне приміщення. Причому значно краще зберігаються стеблоплоди фіолетового забарвлення (Віденська синя). Щоб подовжити період надходження свіжої продукції з осені на 4–6 місяців, рослини пізньостиглих сортів викопують з корінням і прикопують у вологий пісок у підвалі або теплиці.

Аналіз наукової літератури дозволяє зробити висновок, що вирощування гібридів капусти кольрабі вимагає комплексного підходу, який враховує їх біологічні особливості, оптимальні агротехнічні прийоми та сучасні методи захисту. Перспективними напрямками подальших досліджень є вивчення адаптаційного потенціалу нових гібридів до змін клімату, розробка ефективних систем живлення, а також вдосконалення технологій зберігання стеблоплодів для подовження періоду їх споживання.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.. Ґрунтові умови

Дослідження проводились на дослідному полі кафедри овочівництва УНУ. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий більше гранулометричного складу за профілем, що характеризується вилугованістю від легкорозчинних солей, забезпечений елементами живлення у гумусовому горизонті [26]. Залягання солей карбонатів глибоке – 115–121 см, вміст гумусу верхньому орному шарі невисокий – 2,9–3,8%, реакція ґрунтового розчину (рН) дорівнює 5,9–6,1, кількість фосфору 123 мг/кг, обмінної форми калію 104 мг/кг, азоту лужногідролізованих сполук (за Корнфілдом) – 64 мг/кг ґрунту.

В цілому, властивості ґрунту, на якому проводили наші дослідження, придатні для культивування рослин капусти кольрабі.

2.2 Погодні умови

Клімат зони вирощування капусти кольрабі характеризується як помірно континентальний, з періодичними суховіями та жарким сухим літнім періодом та малосніжними зимами з частими відлигами. Регіон відноситься до зони нестійкого зволоження – середньорічна кількість опадів за вегетаційний період не перевищує 355мм, а в окремі роки і того менше, що малоприятливо для нормального росту і розвитку рослин. Середньорічна кількість опадів становить 586мм.

Температурний режим зони вирощування: середня температура травня 15,4°C, червня 19,6 °C, липня: +21,3...+24,3°C з перевагою у 2024 році; який був більш спекотний за попередній. Перехід температури через 0°C навесні

відбувається 20-25 березня, восени - близько 25 листопада; тривалість періоду часу з температурою вище 0°C склав 266-278 днів. Кінцевий перехід температури повітря через +5°C проходить навесні – 25-30 березня, восени - 10-15 листопада; численність днів з температурою вище 5°C – 221-227 днів. Відносна вологість повітря влітку - 65-73%; відносна вологість взимку - 82-85%. Статистичні показники погодних умов наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Метеорологічні показники 2023-2024 рр

(за даними метеостанції Умань)

Рік	Місяць												Серед ньо- річна
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня температура повітря, °C													
Середня бага- торічна	-3,4	-2,2	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8
2023	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	4,6	1,2	10,8
2024	-1,7	-0,5	4,5	13,0	15,3	21,3	24,3	23,1	19,7		2,8	-1,8	11,5
Кількість опадів, мм													
Середня багаторі чна	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
2023	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	33,5	62,3	55,0	505
2024	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	61	99,4	45,1	61,0	542
Вологість повітря, %													
Середня бага- торічна	84	83	78	68	65	64	61	60	66	75	85	88	73
2023	85	83	81	58	58	67	75	65	62	73	82	86	75
2024	86	86	86	86	56	56	66	86	77	78	82	86	74

Перехід середньодобових температур через 10°C припав на кінець першої декади місяця. Далі стояла спекотна погода, яка продовжувалася до

початку осені. За кількістю опадів у період вегетації рослин більш сприятливий був 2023 рік, в квітні-травні місяці опадів випало 172мм, проти 98 мм у попередньому році. В літній період найбільша кількість опадів випала у липні 2023 року – 92,5 мм, що на 23,0мм більше за середньобаторічні дані.

Влітку також була тривала спекотна погода, коли максимальні температури перевищували середньобаторічну норму на 2,4-3,5°C, середньодобові – на 1,6-3,3°C. Висока температура і різкі перепади кількості опадів, нестача вологи у ґрунті призвело до порушення обміну речовин, стеблоплоди деяких гібридів розвивалися повільно і спостерігалось незначне розтріскування їх поверхні.

Отже, за вегетаційний період погодні умови характеризувалися коливанням кліматичних показників в бік потепління, але в цілому були в межах багаторічних параметрів, що дозволило успішно провести заплановані дослідження.

2.3. Об'єкт досліджень

Програмою наукових досліджень було заплановано вивчення та підбір гібридів капусти кольрабі за морфологічними ознаками, агробіологічними особливостями української та іноземної селекції.

Коріст F1. (Бейо Заден, Нідерланди). Розетка середня, листки з пластинками поверхні тканини гладенька або трішки зморшкувата сіро-зеленого забарвлення з слабким восковим нальотом. Стеблоплід округло-плескатої форми світло-зеленого забарвлення. Ймовірність розтріскування та утворення волокон відсутня.



Колібри F1 (Бейо Заден, Нідерланди). Рослини середнього розміру розетки, зовнішні черешкові листки зеленого кольору з фіолетовими жилками. Ранньостиглий гібрид, від висаджування розсади для утворення стеблоплоду – 70-80 діб. Стеблоплід

фіолетового кольору плоско-округлої форми, мякоть ніжна, біла, соковита, формується над поверхнею ґрунту.

Картаго F1 (Моравіс, Чехія). Ранньостиглий гібрид, який користується популярністю серед споживачів. Середня велика



напіввертикальна розетка листків зеленого кольору діаметром 50–65 см. Стеблоплід округлий, світло-зелений, без антоціанового забарвлення черешків та стеблоплоду масою 300-500г. М'якуш соковитий, білий, за зберігання довго не дерев'яніє.

Баллот F1 гібрид раннього строку дозрівання. Вегетаційний період 75-80 днів. Головка округлої форми, приплюснутий, фіолетового кольору, з



щільною структурою масою 1,5-2,5 кг. Гібрид стійкий до розтріскування, здерев'яніння і до цвітіння. втрачаючи товарний вид. Підходить для весняно-літнього польового вирощування

Кнайт F1 – (компанії Nong Woo Bio) Ранній гібрид, період дозрівання — 45-55 діб. Рослина сильна, витривала, продуктивна. Гібрид



невимогливий до умов вирощування та догляду, швидко відновлюється після стресових впливів, активно нарощує масу. Відрізняється імунітетом до хвороб та шкідників. Стеблоплоди ніжно-зеленого кольору, округлої форми, вага в межах 500-

900 г. Плоди захищені тонкою, рівною шкіркою, серцевина соковита, хрумка, однорідна, з солодкуватим присмаком. [27].

2.4. Схема досліду

Основною метою наших досліджень було підбір адаптивних гібридів, розробка і удосконалення елементів технології вирощування капусти кольрабі в умовах правобережного Лісостепу України. Варіантами досліду були такі гібриди капусти кольрабі: Коріст F1 (контроль), Картаго F1, Колібрі F1, Баллот F1, Кнайт F1.

Варіанти у польовому досліді розміщували методом рендомізованих блоків. Всього в досліді 5 варіантів в триразовому повторенні з площею облікової ділянки 21 м². Рослини висаджували 21 квітня за схемою 60×20 см (83,35 тис. рослин на 1 га). Капусту кольрабі вирощували розсадним способом. Касетну розсаду віком 40 діб висаджували в поле вручну 21 квітня за схемою 60×20 см. і полили з розрахунку 0,5–1 л/рослину. Через 5–6 днів перевірили на приживання і при необхідності підсаджували розсаду із страхового фонду (7% від загальної кількості).

Догляд за рослинами капусти полягав у систематичному розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів. Перше розпушування міжрядь в насадженнях капусти проводили на 6–7 день після висаджування розсади на глибину 6–8 см, наступні – при необхідності (після поливу чи дощу) на глибину 10–12 см, але не менше двох разів. В період вегетації також проводили три рази міжрядне рихлення ґрунту, підживлення та підгортання рослин.

2.5. Методика проведення досліджень

В експериментальній роботі було використано польовий, статистичний і лабораторний методи досліджень. В період вегетації культури проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, облік врожаю та біохімічні аналізи за методичними вказівками авторів [28,29].

Фенологічні спостереження: визначали дату масових сходів, появу першого, третього та п'ятого справжніх листків, початок і масове формування

стеблоплоду. З біометричних показників визначали висоту рослин за допомогою мірної лінійки; діаметр стебла біля кореневої шийки – штангенциркулем; діаметр продуктового органу у фазі технічної стиглості – з допомогою мірної лінійки.

4) При формуванні стеблоплодів капусти кольрабі проводили облік врожаю, визначали якісні характеристики врожаю відповідно до вимог діючого стандарту – «ДСТУ ISO 949-2002 (ДСТУ ISO 2167-2002). Капустяні культури», «ДСТУ 1916-91 Капуста кольрабі свіжа. Технічні умови»

Одержані результати оброблялись статично, методом дисперсійного аналізу [додат А].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні фази розвитку рослин у розсадний період: аналіз динаміки

За результатами досліджень, проведених у 2023–2024 роках, було встановлено часові проміжки проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин у розсадний період для п’яти гібридів овочевих культур. Дані свідчать про незначні відмінності у темпах розвитку досліджуваних гібридів, що може бути пов’язане з їхніми генетичними особливостями та адаптаційним потенціалом до зовнішніх умов.

Таблиця 3.1

Проходження фенологічних фаз розвитку рослин у розсадний період (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Сівба	Масові сходи	Утворення справжніх листків		
			1-го	3-го	5-го
Коріст F1 (контроль)	14.03	20.03	30.03	11.04	21.04
Картаго F1	14.03	20.03	30.03	11.04	21.04
Колібрі F1	14.03	20.03	28.03	12.04	22.04
Баллот F1	14.03	21.03	29.03	12.04	23.04
Кнайт F1	14.03	19.03	30.03	10.04	20.04

Фенологічний розвиток рослин у розсадний період за досліджуваними гібридами демонструє як схожість основних етапів, так і деякі відмінності в темпах проходження окремих фаз у порівнянні з контролем (Коріст F1). Хоча сівба у всіх варіантах проведена одночасно (14.03), формування масових сходів відбувалося з незначною різницею: якщо у контрольному варіанті та

гібриду Картаго F1 ця фаза настала 20.03, то у Баллот F1 спостерігалось одноденне запізнення (21.03), тоді як Кнайт F1, навпаки, виявив прискорений розвиток (19.03).

Аналізуючи динаміку утворення справжніх листків, можна відзначити, що формування першого листка у гібридів Колібрі F1 та Баллот F1 відбулося на 1–2 дні раніше порівняно з контролем, що може свідчити про їхню більш активну початкову вегетацію. Однак у подальшому ця тенденція змінилася: якщо третій листок у контролі з'явився 11.04, то Кнайт F1 випередив цей показник на добу (10.04), а Колібрі F1 і Баллот F1, навпаки, відстали на 1–2 дні.

Найбільш виразні відмінності виявилися на етапі формування п'ятого листка: у Кнайт F1 ця фаза завершилася на добу раніше за контроль (20.04 проти 21.04), тоді як Баллот F1, попри прискорене розгортання перших листків, у підсумку відставав на два дні (23.04). Такі коливання в темпах розвитку можуть бути пов'язані з індивідуальними особливостями гібридів, зокрема їхньою чутливістю до зовнішніх факторів, що впливають на тривалість міжфазного періоду.

Таким чином, порівняльний аналіз показав, що досліджувані гібриди, незважаючи на однакові стартові умови, відрізняються нюансами онтогенетичного розвитку, що може мати значення для оптимізації агротехнічних прийомів під час вирощування розсади.

3.2. Порівняльний аналіз біометричних показників розсади капусти кольрабі

Дослідження біометричних параметрів розсади капусти кольрабі виявило суттєві відмінності між гібридами, що свідчить про різну інтенсивність ростових процесів за однакових умов вирощування. Так, якщо контрольний варіант (Коріст F1) формував рослини висотою 16,5 см, то гібрид Кнайт F1 досягав значно більших розмірів – 19,0 см, що на 15,2%

перевищувало контроль, демонструючи найвищу енергію росту серед усіх досліджуваних зразків.

Аналіз показників діаметра стебла біля кореневої шийки показав, що всі дослідні гібриди перевершували контроль (0,35 см) за цим показником, причому найбільш міцні стебла формував Кнайт F1 (0,50 см), що на 42,9% більше за контрольний варіант, що може свідчити про кращу стійкість цих рослин до полягання.

Таблиця 3.2

**Біометричні показники розсади капусти кольрабі
(середнє за 2023–2024 рр.)**

Варіант досліджу	Висота рослин, см	Діаметр стебла біля кореневої шийки, см	Кількість листіків, шт.	Площа листкової поверхні см ² /рослину
Коріст F1 (контроль)	16,5	0,35	6	130
Картаго F1	16,3	0,40	5	127
Колібрі F1	15,5	0,43	5	134
Баллот F1	18,1	0,40	6	185
Кнайт F1	19,0	0,50	5	196

Незважаючи на те, що кількість листків у більшості досліджуваних гібридів була дещо нижчою за контрольний показник, площа листкової поверхні демонструвала протилежну тенденцію, досягаючи максимальних значень у гібридів Баллот F1 та Кнайт F1, де перевищення становило 34,2% та 43,3% відповідно, що вказує на більш інтенсивний розвиток асиміляційного апарату цих рослин.

Отримані результати свідчать про наявність генетичних відмінностей у характері морфогенезу досліджуваних гібридів, що проявляється у різній

інтенсивності формування як вегетативних органів, так і фотосинтетичного апарату, що в подальшому може впливати на продуктивність рослин.

3.3. Фенологічна характеристика росту та розвитку капусти кольрабі

Динаміка проходження основних фенологічних фаз капусти кольрабі демонструє значну мінливість між досліджуваними гібридами, що відображає їх різні адаптаційні можливості та біологічні особливості. Найкоротший період від сходів до початку формування стеблоплоду зафіксовано у гібрида Кнайт F1 (24 доби), що на 11,1% коротше порівняно з контролем, тоді як у Колібрі F1 цей показник значно перевищував контрольні значення, досягаючи 33 діб, що може свідчити про більш тривалу ювенільну фазу розвитку даного гібриду.

Таблиця 3.3

Тривалість фаз росту і розвитку рослин капусти кольрабі (середнє 2023–2024 р.), діб

Варіант	Сходи-початок утворення стеблоплоду	Сходи-перший збір врожаю	Тривалість надходження врожаю
Коріст F1 (контроль)	27	99	12
Картаго F1	26	101	15
Колібрі F1	33	110	13
Баллот F1	32	112	12
Кнайт F1	24	89	12

Тривалість вегетаційного періоду від сходів до першого збору врожаю варіювала в межах 89-112 діб, демонструючи найбільш ранній вступ у генеративну фазу у гібриду Кнайт F1 (89 діб), який випередив контроль на

10,1%, тоді як Баллот F1 формував технічно стиглі стеблоплоди на 13,1% пізніше за контрольний варіант. Варто відзначити, що гібриди Картаго F1, Колібрі F1 та Баллот F1 відзначалися подовженою вегетацією, що може бути пов'язано з їхніми сортовими особливостями та реакцією на зовнішні умови середовища.

Період надходження врожаю у більшості досліджуваних гібридів практично не відрізнявся від контролю, коливання складали лише 1-3 доби, за винятком гібрида Картаго F1, у якого цей період був на 25% довшим порівняно з контролем, що може свідчити про більш розтягнутий період технічної стиглості стеблоплодів даного гібриду.

Отримані дані підтверджують наявність генетично обумовлених відмінностей у темпах росту та розвитку досліджуваних гібридів капусти кольрабі, що проявляється у різній тривалості окремих фенологічних фаз.

3.4 Біометричні показники рослин капусти кольрабі у фазі технічної стиглості

Дослідження морфометричних параметрів стеблоплодів капусти кольрабі виявило суттєву варіабельність між гібридами за основними показниками розвитку. Висота рослин у період технічної стиглості коливалася від 54 см у Картаго F1 до 65 см у Баллот F1 та Кнайт F1, що на 18,2% перевищувало контрольний варіант, свідчило про інтенсивніший вертикальний ріст цих гібридів. Кількість листків демонструвала менш виражені відмінності, проте варто відзначити, що гібриди Баллот F1 та Кнайт F1 формували на 2-3 листки більше порівняно з контролем, що може вказувати на більш активний вегетативний розвиток цих зразків.

Площа листової поверхні однієї рослини, як важливий показник продуктивності фотосинтетичного апарату, досягала максимальних значень у гібридів Баллот F1 (43,3 дм²) та Кнайт F1 (46,3 дм²), що на 39,7% та 49,4% відповідно перевищувало контрольні показники. Ще більш виражені

відмінності спостерігалися при аналізі площі листя на гектарній площі, де гібриди Баллот F1 та Кнайт F1 демонстрували перевищення на 23,7% та 26,1% відповідно порівняно з контролем, що свідчить про їх більш високу потенційну продуктивність.

Таблиця 3.4

Біометричні показники рослин капусти кольрабі в період технічної стиглості (середнє за 2023-2024 рр.)

Варіант досліджу	Висота рослин, см	Кількість листків, шт	Площа листкової поверхні, дм ² /рослину	Площа листків тис.м2/га
Коріст F1 (контроль)	55	21	31,0	25,7
Картаго F1	54	22	33,4	26,3
Колібри F1	58	20	32,5	23,6
Баллот F1	65	23	43,3	31,8
Кнайт F1	65	24	46,3	32,4

Отримані дані підтверджують наявність генетично детермінованих відмінностей у структурі надземної біомаси досліджуваних гібридів, що проявляється як у розмірах рослин, так і у розвитку листового апарату, який є визначальним чинником формування врожайності культури. Особливо варто відзначити гібриди Баллот F1 та Кнайт F1, які за всіма досліджуваними показниками суттєво перевершували контроль, демонструючи найбільш інтенсивний розвиток вегетативних органів у період технічної стиглості.

3.4. Врожайність капусти кольрабі залежно від сортових особливостей

Динаміка врожайності капусти кольрабі демонструє значну відмінність між досліджуваними гібридами та роками досліджень, що відображає їх різний генетичний потенціал продуктивності. Середньорічні показники врожайності за період 2023-2024 років коливалися від 24,7 т/га у Колібри F1

до 38,1 т/га у Кнайт F1, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей у формуванні господарсько-корисних ознак досліджуваних гібридів.

Порівняльний аналіз продуктивності відносно контролю виявив, що гібрид Картаго F1 перевищував контрольний показник у середньому на 4,5т/га (18,5%), тоді як Колібрі F1 демонстрував лише незначне збільшення врожайності на 0,4 т/га (1,6%). Найбільш виражена перевага спостерігалася у гібридів Баллот F1 та Кнайт F1, які формували врожайність на 8,3 т/га (34,2%) та 13,8 т/га (56,8%) вищу за контроль відповідно, що підтверджує їх високу господарську цінність.

Таблиця 3.5

Показники врожайності капусти кольрабі, т/га

Варіант	Рік досліджень		Середнє за 2023-2024 рр	± до контролю
	2023	2024		
Коріст F1 (контроль)	24,7	23,8	24,3	—
Картаго F1	30,9	26,7	28,8	4,5
Колібрі F1	25,3	24,1	24,7	0,4
Баллот F1	34,6	30,5	32,6	8,3
Кнайт F1	40,4	35,8	38,1	13,8
НІР ₀₅	1,72	1,96	—	—

Міжрічний аналіз показників виявив тенденцію до зниження врожайності у 2024 році у всіх досліджуваних гібридів, що могло бути обумовлено менш сприятливими погодними умовами вегетаційного періоду. Однак навіть за таких умов гібриди Баллот F1 та Кнайт F1 продовжували демонструвати стабільно високі показники продуктивності, що свідчить про їх хорошу адаптаційну здатність. Статистично достовірні відмінності між варіантами (НІР 0,05) підтверджують обґрунтованість отриманих результатів та дозволяють констатувати реальні відмінності у продуктивному потенціалі досліджуваних гібридів.

3.5. Товарна якість та біохімічний склад стеблоплодів

Дослідження основних якісних характеристик стеблоплодів капусти кольрабі виявило суттєві відмінності між досліджуваними гібридами порівняно з контролем. Діаметр стеблоплоду варіював від 9,3 см у контрольному варіанті до 12,5 см у гібрида Кнайт F1, що демонструє зростання даного показника на 34,4% відносно контролю, причому всі дослідні гібриди, за винятком Колібрі F1, достовірно перевищували контроль за цим параметром. Середня маса стеблоплодів коливалася в межах від 0,30 кг у контролю до 0,56 кг у Кнайт F1, що свідчить про можливість отримання на 86,7% більш масивних продуктивних органів при використанні перспективних гібридів.

Таблиця 3.8

**Деякі якісні показники товарного врожаю капусти кольрабі
(середнє за 2023–2024 рр.)**

Варіант	Діаметр стеблоплоду, см	Середня маса стеблоплоду, кг	Товарність, %
Коріст F1 (контроль)	9,3	0,30	87
Картаго F1	10,4	0,41	92
Колібрі F1	9,5	0,36	98
Баллот F1	11,6	0,47	85
Кнайт F1	12,5	0,56	96

Показник товарності врожаю, незважаючи на високі значення у всіх варіантах (85-98%): максимальне значення зафіксовано у Колібрі F1 (98%), тоді як Баллот F1, незважаючи на великі розміри стеблоплодів, показав дещо нижчий рівень товарності (85%) порівняно з контролем. Особливо варто відзначити гібрид Кнайт F1, який поєднував великі розміри стеблоплодів (12,5 см) з високою товарністю врожаю (96%), що робить його перспективним для промислового виробництва.

ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Гібриди демонструють різну тривалість вегетаційних фаз. Найкоротший період від сходів до технічної стиглості спостерігався у Кнайт F1 (89 діб), що на 10 діб менше, ніж у контролю, тоді як Баллот F1 та Колібрі F1 відзначалися подовженим циклом розвитку.
2. Найбільш інтенсивний ріст характерний для гібридів Баллот F1 та Кнайт F1, які перевершували контроль за висотою рослин (65 см), діаметром стеблоплоду (до 12,5 см) та площею листової поверхні (до 46,3 дм²/рослину).
3. Гібриди Кнайт F1 і Баллот F1 показали найвищу врожайність (38,1 і 32,6т/га), що перевищує контроль на 13,8 і 8,3т/га, завдяки оптимальному поєднанню великої маси стеблоплодів (0,56 і 0,47 кг) та високої товарності продукції.
4. Перспективні гібриди: За комплексом досліджених ознак (продуктивність, якість, адаптивність) найкращі результати показали гібриди капусти кольрабі Кнайт F1 та Баллот F1, що робить їх перспективними для вирощування в умовах, що вимагають високої врожайності та стабільності

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При вирощуванні капусти кольрабі, з метою одержання у весняно-літній період високої товарної врожайності рекомендуємо вирощувати перспективні гібриди Кнайт F1 та Баллот F1.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітанова О.Д. Дивний світ капусти //Сільський журнал. 1999. №1. С. 13–14.
2. Ручкін О.В. Напрямок розвитку виробництва та реалізації продукції овочівництва і баштанництва в Україні в умовах ринку // Овочівництво і баштанництво. Харків, 1999. №44. С. 3–7.
3. Мозговськ Г.В.,. Особливості вирощування капусти кольрабі. Режим доступу: <https://www.pro-of.com.ua/osoblivosti-viroshhuvannya-kapusti-kolrabi/> . Дата звернення 22.12.24
4. . Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: монографія. /Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, О.В. Романов [та ін.]. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В., 2015. 373 с.
5. Довідник овочівника Степу України. Г.І.Латюк, Попова Л.М., Тихонов П.С. та ін. одеса. ВМВ. 2010.470 с.
6. Болотских А.С. Капуста. Харків: Фоліо, 2002. 287 с.
7. Соломаха І.В., Жабинська А.В. Стан та тенденції розвитку овочевого ринку в Україні. Проблеми і перспективи економіки та управління: науковий журнал / Чернігів. нац. технол. ун-т. – Чернігів: ЧНТУ, 2015. № 3 (3). с.127-134.
8. Барабаш О.Ю., ГутиряС.Т. Капустяні культури. К.:Вища школа, 2010. 93 с.
9. Петрук С. Кольрабі або північний лимон / С. Петрук. Дім, сад, город. 2012. №1. С. 10–11.
10. Практичний довідник. Капустяні рослини. К: Юнівест Медиа, 2009. 256с.
11. Лизгунова Т.В. Культурная флора СССР. Капуста./ Т.В. Лизгунова Ленинград: Колос, 1984. Т. 11. 328 с.
12. Бондаренко Г.Л. Довідник по овочівництву. К.Урожай. 1990. 271 с.

13. Болотских А.С. Капуста кольраби / А.С.Болотских // Сільський журнал. – 2002. – №9. – С. 22.
14. AmazingBenefitsOfCabbage // OrganicFacts. 2018. URL: <https://www.organicfacts.net/health-benefits/vegetable/health-benefits-of-cabbage.html>. (дата звернення: 10.02.2019)
15. Жук О.Я., Жук В.Ю., Сидорова І.М. Генетичний потенціал перспективних сортів капусти білоголової // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла церква, 2008. Вип. 52. С. 163-166.
16. Селекція капустяних і цибулевих культур. Режим доступу: <https://ovoch.com.ua/proinstitut/istoriya-institutu/selekcija-kapustyanih-i-cibulevih-kultur/> . Дата звернення 23.05.2023.
17. Хареба В.В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні / В.В.Хареба. Харків: ІОБ УААН, 2004. 224с.
18. Овчеренко Б. Без капусти на столі пусто. Овощеводство. 2005. №4. С. 24–29.
19. Сич З.Д., Хареба В.В. Можливості українського овочівництва умовах глобалізації // Овочівництво. 2005. №1. С. 10–13.
20. Льовшина Л.Д., Михайлов В.М., М'ячиков О.В. Товарознавство плодовоовочевих товарів, пряно - ароматичних рослин та прянощів. К.: Ліра-К, 2010. 388 с.
21. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. За ред. В. Ф. Сайка. Київ, 2010. 912 с.
22. Федосій І. А. Вирощування капусти кольраби // Настоящий хозяїн. 2011. № 6. С. 10–13
23. Пешук, Л. В. Сучасні підходи щодо використання селери, топінамбура, гарбуза та капусти кольрабі у технології посічених м'ясо-рослинних напівфабрикатів / Л. В. Пешук, О. І. Гащук, Е. Г. Аветян // Харчова промисловість. – К.: НУХТ, 2013. - № 14. - С. 77-82.
24. Ілюшенко О.А. Високий урожай капусти – не проблема. Дім, сад, город. 2003– №12. С. 4-5.

25. Жук О. Я., Волошина О. І., Федосій І. О. Капуста червоноголова: монографія. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 204 с.
26. Пузік Л. М., Колтунов В. А., Романов О. В., Бондаренко В. А., Гайова Л. О., Щербина Є. В. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: кол. монографія / ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2015. 374 с.
27. Капуста. Фармацевтична енциклопедія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3438/kapusta> (дата звернення: 4.08.2019). Назва з екрану
28. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч.посіб. Харків:ХНАУ, 2017. С. 210.
29. Болотських О.С. Овочівництво: екологічно адаптовані технології вирощування: /О.С.Болотських Навчальний посібник. Харків, 1999. С. 96.
30. Толстоусов В.П. Удобрение и качество урожая. М.: Агропромиздат, 1987. С. 152–156.
31. Ковтунюк З.І. Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти білоголової пізньостиглої в умовах Лісостепу. Зб. наук. праць Уманського НУС. – Умань, 2011. Вип. 75. С. 257–261.
32. Ритов М.В. Капуста огородная и китайская. Санкт-Петербург: Изд. А.Ф. Девреена, 1981. С. 1–7.
33. Господаренко Г.М., Єщенко В.О., Полторецький С.П. та ін. Системи технологій в рослинництві. Навчальний посібник. Умань: СПД Сочінський. 2008. 368с.
34. Бобось І.М. Сучасний сортимент капусти білоголової. Настоящий хозяин. 2010. №5. С. 22-30.
35. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України / М.В. Недвига. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 344 с.

36. Бондаренко Г. Л., К. І. Яковенко Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві,. Харків: Основа, 2001. 369 с.
37. Рожков А. О. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи: за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с. 3

