

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА САДІВНИЦТВА ТА ОВОЧІВНИЦТВА
ІМ. ПРОФЕСОРА І.П. ГУЛЬКА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти
брюсельської»

Виконав студент групи СВ – 62

спеціальності 203 «Садівництво,
плодоовочівництво та виноградарство»

Стоцько Олег Андрійович

Керівник: О. Й. Дидів

Рецензент: І. Ф. Дудар

Дубляни 2024

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра садівництва та овочівництва
ім. професора І.П. Гулька**

Освітній ступінь – «магістр»

Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____

(підпис)

к. с.-г. н., доцент **Б. І. Гулько**

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту **Стоцькому Олегу Андрійовичу**

1. Тема роботи: **«Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти брюсельської»**

Керівник дипломної роботи **Дидів Ольга Йосипівна,**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджена наказом по університету № 30/к-с від “17” лютого 2023 р.

2. Строк подання студентом дипломної роботи 10 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела

2. Гібриди капусти брюсельської іноземної селекції: 1) Абакус F1 (контроль);

2) Профітус F1; 3) Ірен F1; 4) Долорес F1; 5) Франклін F1.

3. Ґрунт: темно-сірий опідзолений

4. Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп України

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови, вихідний матеріал та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості):

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 15 шт.

2. Рисуноків – 9 шт. (в .т .ч. фото – 5), додатків – 3.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1, 2, 3	Дидів О. И. , доцент кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька			
4	З охорони навколишнього середовища Хірівський П. Р. , зав. каф. екології, доцент			
5	Ковальчук Ю. О. , доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання _____ 14 березня 2023 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Полеві дослідження з вивчення господарсько-біологічної оцінки гібридів капусти брюсельської	10.03.2023 26.09.2024	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	25.10.2023- 16.11.2024	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	15.02.2023- 24.11.2024	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	18.11.2023 26.11.2024	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	15.06.2023- 19.10.2024	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків	22.10.2023 28.10.2024	

Студент _____

Олег СТОЦЬКО

(підпис)

Керівник дипломної роботи _____

Ольга ДИДІВ

(підпис)

УДК 635.36:631.526.3

Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти брюсельської.
Стоцько О. А. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька. – Дубляни, Львівський НУП, 2024.

86 с. текст. част., 15 табл., 8 рис., 77 джерел.

Протягом 2023 – 2024 рр. в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» на темно-сірих опідзолених ґрунтах проводили експериментальні дослідження з вивчення господарсько-біологічної оцінки гібридів капусти брюсельської іноземної селекції. За комплексом агробіологічних та господарсько цінних ознак подано порівняльну оцінку гібридам капусти брюсельської: період від сходів до технічної стиглості, біометричними параметрами рослин, товарністю головок, врожайністю, біохімічними показниками продукції, вмістом нітратів, а також економічною ефективністю вирощування та біоенергетичною оцінкою.

Предметом дослідження були гібриди капусти брюсельської іноземної селекції: 1) Абакус F1 (контроль); 2) Профітус F1; 3) Ірен F1; 4) Долорес F1; 5) Франклін F1.

На основі результатів дворічних досліджень встановлено, що висота рослин капусти брюсельської коливалася від 71 см у гібриду (Долорес F1) до 105 см у гібриду (Профітус F1). На контрольному варіанті (гібрид Абакус F1) висота рослин складала 83 см. Найбільшу кількість головочок на одній рослині формували гібриди Ірен F1 (81 шт) та Профітус F1 (95 шт). Дещо менше у гібриду Абакус F1 (контроль) – 79 шт. Визначено, що найбільшу середню масу однієї головочки забезпечили гібриди: Абакус F1 (7,5 г), який був взятий за контроль, Ірен F1 (8,2 г) та Профітус F1 (8,9 г).

Визначено, що маса головочок з однієї рослини капусти брюсельської у досліджуваних гібридів становила: Абакус F1 – 574 г, Профітус F1 – 850 г, Ірен F1 – 664 г, Долорес F1 – 452 г, Франклін F1 – 511 г.

Встановлено, що найвищу врожайність товарних головочок капусти

брюсельської забезпечив гібрид Профітус F1 (24,1 т/га), приріст врожаю до контролю (Абакус F1) складав 7,8 т/га, або 47,8%. Високою врожайністю відзначався також гібрид Ірен F1 (19,0 т/га), що вище за контроль на 2,8 т/га, або 17,2 %. Найменшу врожайність забезпечили гібриди: Долорес F1 (12,8 т/га) та Франклін F1 (14,6 т/га), приріст до контролю у вищезгаданих гібридів зменшився на 3,5 та 1,7 т/га, або 21,5 та 10,4%. Зазначимо, що найвища товарність була в гібриду Профітус F1 – 96% та гібриду Ірен F1 – 94%, тоді як на контролі – 89% у гібриду Абакус F1.

Найкращі якісні біохімічні показники товарної продукції капусти брюсельської забезпечили гібриди голландської селекції – Ірен F1 та Профітус F1. Вищезгадані гібриди капусти брюсельської характеризувалися високим вмістом сухої речовини (16,5 і 18,4%), сумою цукрів (5,3 і 5,5%), вітаміном С (143,8 та 151,5 мг/100 г), білку (7,3 і 7,5%), а також найменшим вмістом нітратів в головочках (74 і 67 мг/кг сирової речовини).

Вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів капусти брюсельської не перевищував гранично допустиму концентрацію – 400 мг/кг сирової речовини, що робить таку продукцію цінною для дитячого і дієтичного харчування.

На основі розрахунків економічної ефективності встановлено, що найвищий чистий прибуток (1085705 та і 840940 грн.), рівень рентабельності (180,6 і 172,0%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,88 та 1,75) одержали за вирощування гібридів капусти брюсельської Профітус F1 та Ірен F1, які в умовах ПАП «Обрій» є найбільш продуктивними.

На підставі одержаних даних в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» на темно-сірих опідзолених ґрунтах пропонується вирощувати гібриди капусти брюсельської голландської селекції Профітус F1 та Ірен F1. Вищезгадані гібриди капусти брюсельської забезпечують високу врожайність, добру якість продукції та високу економічну ефективність.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Походження та харчова цінність капусти брюсельської.....	11
1.2. Біологічні особливості рослин капусти брюсельської.....	13
1.3. Вплив чинників зовнішнього середовища на ріст і розвиток рослин капусти брюсельської.....	16
1.4. Вплив способів вирощування та розміщення рослин на продуктивність гібридів капусти брюсельської.....	19
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Характеристика господарства.....	25
2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень.....	26
2.3. Землекористування та ґрунти у господарстві.....	31
2.4. Методика проведення досліджень.....	35
2.5. Агротехніка вирощування капусти брюсельської на дослідній ділянці.....	41
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
3.1. Ріст та розвиток рослин капусти брюсельської залежно від гібрида.....	44
3.2. Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти брюсельської.....	46
3.3. Урожайність та товарність капусти брюсельської залежно від гібриду.....	50
3.4. Біохімічні показники капусти брюсельської залежно від гібрида.....	53
3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів капусти брюсельської.....	56
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	60

4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	61
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	62
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	63
4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни.....	64
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	66
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	66
5.2. Безпека праці та пожежна безпека за вирощування капусти брюсельської.....	68
5.3. Гігієна праці.....	70
5.4. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	71
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	74
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	76
ДОДАТКИ.....	82
Додаток А. Технологічна карта вирощування капусти брюсельської.....	82
Додаток Б. Статистичне опрацювання урожайності гібридів капусти брюсельської за 2023 р.....	85
Додаток В. Статистичне опрацювання урожайності гібридів капусти брюсельської за 2024 р.....	86

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний різновид брюссельської капусти морозостійкий. Ця рослина досягає одного метра у висоту, на стеблі росте від 20 до 75 маленьких мініатюрних качанчиків.

Брюссельська капуста – цінний дієтичний продукт. Її відвар по поживності не поступається курячому бульйону. До їжі застосовують маленькі качанчики, розміщені на довгому стеблі у пазусі листів. Використовується у свіжому та відварному виді [6, 11, 68].

З неї готують салати та холодні закуски, перші та другі страви, гарніри до м'яса, використовують для оздоблення страв, маринують, консервують, заморожують. При купівлі капусти необхідно вибирати якомога свіжішу, з маленькими та твердими качанчиками, з щільно прилеглими один до одного листями. Корисна при захворюваннях серцево-судинній системі та діабеті [35].

Майбутнім мамам рекомендується включити в раціон брюссельську капусту як джерело фолієвої кислоти. Вона необхідна для правильного розвитку нервової системи й зменшує ризик вроджених пороків у дітей. Як відмінне джерело вітаміну С, головного антиоксиданту, брюссельська капуста допомагає молодим мамам зберегти чудовий колір шкіри обличчя [7, 44, 50].

Удосконалення сортових ресурсів є важливою умовою підвищення продуктивності овочевих рослин, покращення якості продукції за рахунок підвищення вмісту цінних поживних речовин у них та мінімального накопичення токсинів. Сорти і гібриди капусти брюссельської адаптовані до клімату, стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і головне екологічного врожаю [2, 15, 22].

Тому питання щодо вивчення господарсько-цінних якостей гібридів капусти брюссельської є досить актуальним. Західний регіон України є сприятливим для вирощування великого різноманіття овочевих культур, зокрема капусти брюссельської. Через те виникла необхідність дослідження адаптивності нових гібридів капусти брюссельської іноземної селекції в

умовах Західного Лісостепу України.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідна робота виконувалася згідно тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька з виконання теми: “Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату”.

Мета і завдання досліджень. З огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції капусти брюсельської в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» метою наших досліджень було вивчення господарсько-біологічної оцінки гібридів капусти брюсельської іноземної селекції, а саме проходження фенофаз, урожайності, товарності, якості продукції, економічної оцінки вирощування.

Завдання досліджень. У відповідності до мети були поставлені наступні завдання досліджень: порівняння та виділення найбільш продуктивних гібридів капусти брюсельської, провести фенологічні спостереження, визначити врожайність, товарність головочок, якісні біохімічні показники (вміст сухої речовини, суми цукрів, сирий протеїн, вітамін С, нітратів), обґрунтувати економічну ефективність вирощування гібридів капусти брюсельської; зробити висновки і подати пропозиції для виробництва.

Предмет досліджень. Гібриди капусти брюсельської іноземної селекції: 1) Абакус F1 (контроль); 2) Профітус F1; 3) Ірен F1; 4) Долорес F1; 5) Франклін F1.

Об'єкт дослідження. Процеси росту і розвитку гібридів капусти брюсельської, формування врожайності, товарності головочок, основних біохімічних показників.

Методи досліджень. Для досягнення поставленої мети користувалися польовим методом – для дослідження елементів технології вирощування капусти брюсельської; ваговий – для визначення маси головочок;

лабораторний – для оцінки якості голочок капусти брюсельської; статистичний метод – для встановлення достовірності дослідів; розрахунковий – для обчислення економічної ефективності вирощування.

Наукова новизна досліджень. В умовах ПАП «Обрій» проведенні комплексні дослідження з вивчення урожайності та якості гібридів капусти брюсельської іноземної селекції.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі результатів досліджень проведено порівняльну оцінку гібридів капусти брюсельської пізньостиглої іноземної селекції, яка дозволила виділити кращі за комплексом господарсько-біологічних ознак та пропонувати їх для впровадження у виробництво.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання за вирощування капусти брюсельської в умовах ПАП «Обрій» Тернопільської області, Чортківського району район, а також у господарствах різних форм власності, які займаються вирощуванням овочів.

Структура та обсяг дипломної роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 86 сторінках машинописного тексту, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації, включає 15 таблиць, 9 рисунків, 3 додатки. Бібліографічний список налічує 77 джерел літератури.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження та харчова цінність капусти брюсельської

Найбільшого поширення капуста брюссельська набула в Західній Європі. З Бельгії вона проникла у Францію, Нідерланди, Німеччину, пізніше в Англію та Америку, де швидко розповсюдилася. У цих країнах її вирощують у відкритому ґрунті і в зимовий період. У Росії цей вид капусти з'явився всередині ХІХ ст. Завдяки зусиллям російського селекціонера Ю.А. Грачова отримані сорти, пристосовані до суворих кліматичних умов. У країнах СНГ капуста брюссельська вирощується в районах з помірними літніми температурами і тривалою теплою осінню. В Україні вона культивується дуже мало, частка її серед інших овочів зовсім незначна. У нашій країні перспективна для зимової культури в Криму [39, 43].

Причиною недостатнього розповсюдження цієї цінної в харчовому розумінні капусти слід вважати її відносно низьку врожайність, вона погано зберігається у свіжому вигляді, в їжу використовують лише після кулінарної обробки. Вирощують капусту брюссельську задля отримання невеликих головочок, які утворюються в пазухах листків, розміщених на високих стеблах. Вони мають специфічний запах і приємний смак [34].

Капуста брюссельська містить велику кількість білка. Вона є багатим джерелом вітаміну С, за вмістом якого перевищує всі інші види капусти. Високі якості зумовлені підвищеним вмістом протеїну. У головочках багато мінеральних речовин. За вмістом інших поживних речовин капуста брюссельська перевищує білоголову: за сухою речовиною – удвічі, білками і вітамінами – у три-чотири рази. За кількістю вітаміну С наближається до ягід чорної смородини. Рибофлавіну в цій капусті майже стільки ж, скільки його міститься в молоці. Капусту брюссельську використовують в їжу у відвареному, смаженому, тушкованому вигляді для приготування других страв, супів, а також маринують. Її можна сушити і заморожувати [12, 37].

За споживчою якістю і лікувальними властивостями головочки капусти брюссельської перевищують навіть суцвіття броколі, але не відзначаються високою калорійністю.

Завдяки великому набору вітамінів, мінеральних солей капуста брюссельська сприяє відновленню сил після важкої хвороби, особливо корисна у разі підвищеного кров'яного тиску, для дитячого харчування. Найцінніша вона за вмістом білків, вітаміну С та провітаміну А. Вітамін Р зміцнює стінки дрібних кровоносних судин – капілярів, вітамін К – сприяє згортанню крові, фолієва кислота необхідна для нормального процесу кровотворення [32, 56, 75].

Порівняно з капустою білоголовою головочки капусти брюссельської містять у середньому 14,6-16,1% сухої речовини. Її вміст може бути вищим і сягати 16,5-19,9%. До складу сухої речовини входять вуглеводи (представлені в основному цукрами), азотисті речовини і мінеральні солі. Вміст цукрів у головочках – близько 4,6-5,4%. Серед цукрів 1,6-2,6% складає глюкоза, 0,4-2,2% – фруктоза, 1,1-1,2% – сахароза. Крім того, у головочках містяться пектинові речовини. За даними різних авторів, вміст білка в них коливається від 2,4 до 6,9%. У середньому його кількість складає 4,88%. Проте слід зазначити, що поняття «білок» охоплює як білкові, так і небілкові азотисті речовини. Небілкові сполуки, які складаються переважно з амінокислот, становлять до 50-70% від суми азотовмісних речовин. Вони містять вуглець, водень, кисень, азот, сірку та фосфор. До білків належать також усі ферменти та деякі гормони. Ці речовини є джерелом амінокислот, які використовуються організмом людини для побудови власного тіла [51].

Вміст вітаміну С в головочках у три рази вищий, ніж у капусті білоголової, лимонах та апельсинах, майже удвічі – ніж у савойській та кольрабі. З усіх видів овочів за його вмістом вона поступається лише перцю солодкому і наближається до ягід чорної смородини. Серед інших видів капуст вона займає перше місце за вмістом вітаміну С. Кількість вітаміну С може коливатися від 89 до 188 мг/100 г [37, 44]

Головочки містять також каротин, клітковину, ферменти, крохмаль. Вміст каротину складає близько 4,0 мг/100 г. Клітковина займає 1,0-1,7%. Пікантний смак капусти брюссельської зумовлений наявністю ефірної олії і вуглеводів (фолацину). Характерною особливістю її є вміст гірчичної олії. В ній її більше, ніж в інших видах капусти, що зумовлює гіркуватий присмак, а саме близько 11,9 мг/100г. Гірчична олія має бактерицидні та фунгіцидні властивості [9].

У капусті брюссельській значно менше сірковмісних сполук, ніж у білоголовій. Сірка і гістидин, які в ній містяться, здатні гальмувати ріст ракових клітин, сприяють очищенню організму людини від отруйних речовин, утворенню анти ракових речовин.

Капуста брюссельська відрізняється високим вмістом мінеральних речовин. Вона містить їх близько 1,43%. Серед усіх капустяних – це рекордсмен за кількістю солей калію. До складу головочок його входить 410-500 мг/100 г. Підвищений вміст калію робить капусту брюссельську корисною в харчуванні людей, що страждають підвищеним кров'яним тиском. Частка фосфору складає 74-121 мг/100 г, при чому переважно у формі водорозчинних сполук. Крім цих елементів, у головочках також містяться залізо – 1,1 -2,3 мг/100 г, магній – 40, натрій – 7, кальцій – 34, сірка – 126, хлор – 16 мг/100 г [59, 60].

Вода займає в головочках близько 83,62-85,60%. За енергетичною цінністю капуста брюссельська в 1,5 рази перевищує капусту білоголову.

1.2. Біологічні особливості рослин капусти брюссельської

Капуста брюссельська (*Brassica oleracea subsp. gemmifera* (DC) Litzg., 1984) – дворічна овочева, декоративна і кормова культура з родини Капустяних (*Brassicaceae*). Цей вид належить до однієї з різновидностей капусти листової. Витримує морози до мінус 15-18°C. У пазухах листків розвиваються дуже короткі пагони на верхівках яких формуються маленькі головочки діаметром 3-5 см. Число хромосом складає $2n=18$. Маса 1000

насінин –2-3 г [1, 32, 62].

Капуста брюссельська належить до середземноморсько-європейських культурних видів, підвиду плосколиствої. Вона є найціннішим видом капустяних рослин. Вихідний матеріал її не такий багатий, як в інших видів. Культура представлена п'ятьма сортотипами. Сортотип Геркулес (низькорослий) поширений у Західній Європі, Північній Америці. Вегетаційний період – 130 - 150 діб. Сортотип Ерфуртська об'єднує сорти середньорослі або перехідні до високих. Поширений в Західній Європі. Вегетаційний період – 150-170 днів. Сортотип Егберс вирощують переважно в Англії. Рослини середньорослі або високорослі, пізньостиглий. Вегетаційний період – 170-180 діб. Сортотип Ринкова поширений в Західній Європі. Пізньо- і дуже пізньостиглий. Стебла за висотою середні до дуже високих. Сортотип Рубін середньорослий, пізньостиглий. Листки, стебла і головочки фіолетового забарвлення. З п'яти сортотипів набув поширення лише сортотип Геркулес [6, 23, 61].

За зовнішнім виглядом капуста брюссельська суттєво відрізняється від інших видів капуст, вона гарна й оригінальна. Рослина виглядає як пірамідка з нанизаними по спіралі головочками, а листки верхівки заміняють купол цієї пірамідки. Для набубнявіння насіння капусти брюссельської необхідно води близько 50% від його маси. На 7-12-й день після сходів починають з'являтися справжні листки. Довжина головного кореня сягає 20- 25 см. Корінь у рослин стрижневий. Основна маса коренів розміщується в шарі ґрунту 35-50 см. У разі пошкодження стрижневого кореня формується сильно розгалужена мичкувата коренева система [9, 31].

Листки у капусти брюссельської довгочерешкові, слаболіроподібні, ліроподібні, розміщені на стеблі рідко у вигляді спіралі. Пластинки плоскі або ложкоподібно увігнуті, за формою яйцеподібні, широкояйцеподібні, еліптичні, овальні та усічено-овальні, довжиною 30-50 см і шириною 18-44 см. Забарвлення листкової пластинки зелене чи сіро-зелене, рідше фіолетове. Верхівкова брунька весь час росте у відкритому стані.

У пазухах листків з бруньок розвиваються укорочені пагони, на верхівках яких зав'язуються невеликого діаметра і різної щільності головочки. Спочатку утворюється по кілька темно-зелених листків, а потім і головочки, які під час росту ущільнюються, набувають округлої чи овальної форми. У фазі господарської стиглості головочки стають блискучими, набувають блідо-зеленого забарвлення. У розрізі вони зелено-жовтого забарвлення. На відміну від верхівкової пазушні бруньки завжди ростуть лише у закритому стані. Достигання їх починається через 3-3,5 місяця після садіння. На одній рослині утворюється до 90 головочок. Головочки майже ніколи не розтріскуються. Опаданням листків і ущільненням головочок визначаються строки збирання [32].

На другий рік життя на верхівці головного стебла і бічних пагонів утворюються суцвіття. Насінна рослина має притиснуті, густо розміщені пагони, пелюстки квіток з напівпіднятими краями. Рослини вступають у фазу масового цвітіння через 15-25 днів після садіння маточників. Достигати насіння починає на 55-65-й день після цвітіння і приблизно через два тижні спостерігається завершення цього процесу. З настанням стиглості стручки набувають жовтуватого забарвлення, а насіння червоно-коричневе. Довжина стручків 6-7 см. Насіння таке саме, як у капусти білоголової, але трохи менше (в 1 г міститься 350-400 насінин). Маса 1000 насінин – 2,5-3,1 г. Насінна оболонка добре пропускає воду, що зумовлює швидке набубнявіння насіння та проростання. Насіння безендоспермне [1, 38, 55].

Капуста брюссельська – дворічна перехреснозапильна рослина, легко схрещується з іншими видами, але не схрещується з такими рослинами родини Капустяні. Це пізньостигла рослина. Її особливістю є найтриваліший вегетаційний період розвитку з усіх видів капусти і урожай з 1 м² в кілька разів нижчий, ніж у капусти білоголової. Тривалість періоду від сівби до збору врожаю найбільш скоростиглих сортів – 130-150 діб, пізньостиглих – до 210 діб. За рівнем солестійкості вона поступається майже всім видам капусти, перевищуючи лише листову та абіссінську. Якість і розмір врожаю багато в

чому залежить від стійкості до поширених бактеріальних хвороб. Капуста брюссельська слабо уражується слизовим і судинним бактеріозами. Для проведення об'єктивної порівняльної оцінки сортів капусти брюссельської потрібно добре знати морфологічні та біологічні особливості рослин [4, 6, 30].

1.3. Вплив чинників зовнішнього середовища на ріст і розвиток рослин капусти брюссельської

Вимоги до тепла. Капуста брюссельська належить до холодостійких рослин, помірно вимогливих до тепла. За рівнем стійкості до знижених температур на ранніх етапах онтогенезу вона поступається лише листковій. Насіння її проростає за температури 2-3°C, а за +11°C сходи з'являються на 10-12 день, +18-20°C – на 3-4-й день. Температура вище за +25°C несприятлива для проростання насіння, а понад +30°C може бути згубною для набубнявілого насіння [14, 51].

На початку утворення першого справжнього листка рослини можуть витримувати короточасні заморозки до мінус 5-6°C, при цьому спостерігається лише їх слабе пожовтіння. Може рости за 5-8°C, але в цьому разі ріст дуже повільний. Найоптимальніша температура для росту розсади – +12-15°C. Зона загартовуючих температур коливається від +3 до +5°C. Загартована розсада може витримувати заморозки до мінус 5-7°C у віці 5-8 листків навіть у день садіння, незагартована пошкоджується за мінус 2-3°C. У фазі формування та ущільнення головочок і у фазі господарської стиглості капуста брюссельська витримує короточасне зниження температури до мінус 8-10°C, після чого відновлює тургор. Може перезимовувати у відкритому ґрунті [15].

Сприятлива температура для росту рослин у польових умовах – 15-18°C. Температура вище за 25°C, як і надлишкова вологість ґрунту, негативно впливають на ріст рослин. Вони відстають у рості й розвитку, погіршується утворення головочок, зростає захворюваність рослин [57].

Вимоги до вологи. Капуста брюссельська дуже вимоглива до вологи,

оскільки її коренева система розташована на глибині до 35-50 см. Особливо чутлива до посухи. Проте нестачу вологи переносить краще, ніж інші види, завдяки розвиненості коренів. Вимога до вологи змінюється на різних фазах розвитку рослин.

Критичними періодами і фазами споживання вологи є проростання насіння, приживання розсади після висаджування у відкритий ґрунт, формування головочок. Максимальну потребу у воді спостерігають у період інтенсивного росту розетки й утворення головочок, в цей період сприятлива також підвищена вологість повітря. Потреба у воді знижується, коли головочки починають досягати [9, 78].

Надлишкова вологість ґрунту разом із високою температурою призводять до затримки формування головочок. Оптимальна вологість ґрунту – 80-85% НВ, відносна вологість повітря – 60-90%. У разі зниження вологості до 60% НВ листки покриваються сизуватим нальотом, краї їх загинаються. У вологих районах в період посухи рослини посилено скидають листки. У разі зниження відносної вологості повітря до 40% протягом 20 діб різко зменшується врожайність головочок [4, 56].

У зв'язку з високою вимогливістю рослин до вологи капусту брюссельську доцільно розмішувати на ділянках зі зниженим рельєфом, особливо на лучних ґрунтах. Проте на сильно перезволожених ділянках, коли вода застоюється у верхніх шарах ґрунту, культура росте погано, погіршується утворення головочок, що призводить до зниження врожайності [3].

Вимоги до світла. Світло – одне з джерел накопичення енергії, яка використовується для утворення органічної речовини. Нормальний ріст і розвиток рослин залежить від кількості та якості світла, а також від тривалості світлового дня. Капуста брюссельська належить до рослин довгого світлового дня, який прискорює її ріст і розвиток.

Світло стимулює проростання насіння, сприятливо впливає на накопичення врожаю. Вирощування розсади за коротший період, ніж 14 год., спричинює зменшення її розміру порівняно з 17-18-годинним світловим днем.

Сонячна погода прискорює утворення головочок і підвищує якість їх хімічного складу порівняно з похмурою погодою.

Затіннення і загущення призводить до витягування розсади та зниження її якості, а також негативно впливає на утворення продуктивних органів. Особливо чутлива капуста брюссельська до загущення в період появи сходів. У разі легкого затіннення головочки формуються повільно і не встигають до заморозків розвинутися максимально. В умовах затіннення та загущення різко знижується врожай головочок [22, 64, 67].

Вимоги до ґрунту і поживних речовин. Капуста брюссельська досить вимоглива до ґрунтів. Найчастіше під неї відводять ділянки зі суглинковими або глинистими ґрунтами, які краще утримують вологу. Великі врожаї вона дає на структурованих, добре водопроникних, багатих на органічні речовини ґрунтах із глибоким гумусним шаром.

На важких ґрунтах за внесення свіжого гною спостерігається посилений ріст рослин, при цьому головочки залишаються нещільними і дрібними, не встигають досягнути. Через це не рекомендується вносити надлишкову кількість азотних добрив. Найкраще капусту брюссельську розміщувати другою культурою після внесення свіжих органічних добрив [32, 34].

Капуста брюссельська може рости на ґрунтах різного механічного складу, за винятком піщаних, погане утворення головочок спостерігається також на супіщаних ґрунтах, важких суглинкових. Культура добре використовує поживні речовини ґрунту.

Кращі ґрунти – родючі суглинки, достатньо щільні, щоб утримувати надземну частину у вертикальному положенні. Не переносить кислих ґрунтів і добре росте на слабокислих (рН 6 і більше). У разі підвищеної кислотності ґрунту (рН 5,5 і менше) його необхідно вапнувати. Оптимальний рівень рН 6,5-7,5. Кислі і лужні ґрунти непридатні для вирощування, оскільки пригнічують ріст і розвиток кореневої системи рослин [13, 46].

Капуста брюссельська дуже вимоглива до вмісту поживних речовин у ґрунті. Потребує найбільшої кількості поживних речовин серед дворічних

видів капусти. Вона споживає за вегетацію близько 210 кг азоту, 60 кг фосфору і 225 кг калію за урожайності 300 ц/га. Особливістю її слід вважати підвищену потребу в кальції, за браку якого в ґрунті спостерігається внутрішнє побуріння головочок. Краще капусту брюссельську вирощувати на ґрунтах із невисоким вмістом азоту [47, 65].

Для нормального розвитку капусти брюссельській необхідні і мікроелементи (бор, мідь, марганець), які підвищують урожайність, прискорюють досягання і поліпшують хімічний склад головочок [16, 18].

1.4. Вплив способу вирощування та розміщення рослин на продуктивність гібридів капусти брюссельської

Капусту брюссельську можна вирощувати розсадним і безрозсадним способами. Але завдяки тому, що рослини характеризуються повільним темпом росту, її вирощують переважно через розсаду. Строки сівби мають великий вплив на проростання насіння, інтенсивність росту і розвитку рослин та їх продуктивність. Основним чинником для дружного проростання насіння, одержання вирівняних сходів є тепло та вологість ґрунту [14, 67, 70].

Перед сівбою насіння прогривають у гарячій воді (48-50°C) протягом 15-20 хв., після чого відразу опускають його в холодну воду на кілька хвилин, а потім підсушують. Також проводять обробку його мікроелементами, що прискорює проростання і підвищує схожість [71].

Строк сівби насіння визначають, виходячи з тривалості вегетаційного періоду гібриду, з таким розрахунком, щоб отримати врожай у першій - другій декадах жовтня і формування якого починалося б після того, як мине літня спека. Оскільки всі гібриди капусти брюссельської, вона вимагає ранніх строків сівби і парникової вигонки розсади.

Для вирощування з розсади насіння можна висівати у закритому і відкритому ґрунті. У центральній нечорноземній зоні розсаду вирощують у парниках, на півдні – у відкритих розсадниках. Сівбу в парники проводять у середині березня. Найбільш скоростиглі гібриди на розсаду висівають 1-15

березня, середньостиглі – 5-20 квітня, пізні – 1-15 травня. У фазі двох справжніх листків сіянці пікірують. Розсаду ранньостиглих гібридів готують разом із ранньою капустою білоголовою [34, 57].

Для отримання продукції влітку розсаду капусти брюссельської вирощують у торфових горщечках у парниках. За використання горщечкової розсади головочки досягають на 15- 20 днів раніше. У зарубіжних країнах насіння висівають з лютого до початку квітня. Якщо температура ґрунту на глибині загортання насіння близько 10°C, вологість – 70% від повної вологоємності ґрунту, то за таких умов сходи з'являються на 5-7 день.

Сівба за температури нижче ніж 9°C менш доцільна, оскільки в цьому разі сходи з'являються лише на 13-17-й день, спостерігається зниження енергії проростання насіння. За температури 13-18°C і вологості ґрунту 60% зрідженість сходів сягає 10% [11, 40].

Якщо насіння капусти брюссельської висівати у розсадники від середини квітня до середини травня, то відстань між рядками в розсаднику – 6-8 см, між рослинами – 3-4 см, оскільки їх не проріджують, головочки збирають восени. Норма висіву 0,2 - 0,5 кг/га. Глибина загортання – 1-2 см [5, 70].

За безрозсадного способу вирощування застосовують міжряддя 70 см. Після появи сходів сіянці проріджують на відстані 20-30 см, а у фазі розетки – 50-60 см. Норма висіву насіння – 1,5- 2,0 кг/га. Строк висіву насіння – початок травня. Під час вирощування розсади рослини двічі підживлюють: перший раз – на початку утворення другого листка і вдруге – через тиждень [21].

У поле висаджують 50-60-денну розсаду. При цьому кількість справжніх листків у неї повинна сягати 5-6 шт. Від якості розсади залежить ступінь укорінення. Це особливо важливе, оскільки надземна частина рослин важка. Садіння розсади ранньостиглих сортів проводять разом із ранньою білоголовою або відразу після неї, пізньостиглих – кінець травня - перша декада червня. Висаджують рослини у другій половині дня або в похмуру

погоду на рівні сім'ядольних листочків, добре притискаючи ґрунт. Запізнення з висаджуванням розсади і загушення рослин у рядку знижує врожайність головочок. Застосовуючи різні строки сівби насіння, ми вирощуємо рослини різного віку. Тому важливо знати, як це впливає на подальший ріст і розвиток рослин, формування і врожайність головочок [22, 51].

Насіння середньопізніх гібридів у відкриті розсадники слід висівати 20-25 квітня, пізньостиглих – 20 квітня. Важливе значення у збільшенні врожайності капусти брюссельської має густота розміщення рослин.

Схеми розміщення рослин можуть бути різними. Рослини капусти брюссельської мають велику вегетативну масу, тому вимагають великої площі живлення. Умови освітлення, тепловий і водно-повітряний режими рослин, стійкість їх проти шкідників і хвороб і навіть здатність протистояти бур'янам значною мірою залежать від густоти розміщення.

У зріджених посадках рослини добре освітлюються, поліпшуються умови ґрунтового живлення, в результаті врожай з кожної рослини зростає. Але при цьому на одиниці площі розміщується менше рослин. Водночас зі збільшенням площі живлення урожай зростає зазвичай повільніше, ніж у разі загушення рослин на тій самій площі [38, 67].

Збільшення або зменшення площі живлення впливає на зміни в розмірах, в кількості листків, у зв'язку з чим суттєво змінюється розмір асиміляційної поверхні як окремої рослини, так і насадження загалом. Надмірне загушення призводить до погіршення світлового режиму, сприяє прискореному росту й розвитку рослин і швидшому досягненню рослин. У густіших насадженнях спостерігаються деяке підвищення відносної і абсолютної вологості повітря, зменшення інтенсивності фотосинтезу, прискорене утворення транспіраційної поверхні, більша витрата вологи.

Оптимальне розміщення рослин на ділянці і правильний вибір площі живлення мають вирішальне значення для отримання високого врожаю. Найпоширенішим є розміщення рослин з відстанню у рядку 0,6 м і між рядками 0,7 м. Капусту брюссельську рекомендують розміщувати за схемою

0,7 × 0,7 м, тобто 20,4 тис. шт./га [68, 77].

Схема розміщення рослин залежить від скоростиглості сорту чи гібриду і габітусу рослин. Основною схемою садіння є садіння з відстанню між рослинами в рядку 60 см і між рядками 70 см. Дуже поширеною є схема 70×70 см, тобто 20,4 тис. рослин на 1 га. Досить часто рослини розміщують з відстанню між рядками 70-80 см, а між рослинами – 45-50 см. Не менш розповсюдженою є схема садіння 70 × 40-50 см.

Рослини можна вирощувати також за схемами 60 × 50, 50 × 50, 60 × 60 см. Відстань між рослинами в рядку залежить від висоти рослин. Рекомендована відстань між рослинами в рядку: низькорослі – 50-60 см, високорослі – 70-80 см, відстань між рядками – 70-90 см. У країнах ЄС найпоширенішими є схеми 90х90 та 80×80 см [2, 64].

В овочівників-практиків поширені схеми розміщення рослин між рядками 60 см і між рослинами 50 см. На гребенях рослини розміщують на відстані 60-70 см одна від одної, на грядках висаджують у два рядки, відстань між рослинами в рядку – 70 см. Досить поширеними є загущені посадки капусти брюссельської – 30 × 55 або 40 × 50 см. Гібриди висаджують за схемою 50 х 50 см. Глибина садіння – 8-10 см, глибина блюдця біля стебла розсади – 3- 4 см. За різної відстані між рослинами в рядку (30 × 50 см, або 4,5 та 3,0 рослин на 1 м²) продуктивність однієї рослини, розмір головочок були більші за меншої густоти рослин, проте врожайність з 1 га суттєво не різнилася [50].

Брюссельську капусту слід висаджувати за схемою 70 × 50 см (28,6 тис. шт./га) для одержання високого врожаю товарних головок. Через 6-8 днів після садіння на місцях, де рослини загинули, вручну підсаджують інші, попередньо розпушуючи лунки і поливаючи їх. Подальший догляд за рослинами полягає в розпушуванні міжрядь, боротьбі зі шкідниками та хворобами. Дуже важливо своєчасно провести розпушування, оскільки під час садіння ґрунт дуже ущільнюється.

Перше розпушування проводять на глибину 5-8 см, наступні – на 12-15 см. Усього за сезон проводять від 3 до 6 міжрядних обробітків. Часті

розпушування, особливо на важких суглинкових ґрунтах, сприяють кращому росту рослин. Рослини переважно не підгортають, щоб не засипати нижні головочки землею і не допустити їх загнивання. Підгортати варто лише раз, після садіння розсади і невисоко у зв'язку з раннім обпробкуванням стебла [5, 31, 52].

Питання площі живлення та розміщення рослин капусти брюссельської залишається маловивченим. Цю тему науковці висвітлюють по-різному залежно від зони, умов вирощування, гібридів та інших чинників. Оскільки розріджене чи загущене розміщення рослин капусти брюссельської сильно впливає на забезпеченість світлом, вологою, поживними речовинами, доцільно в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах дослідити вплив цих чинників на формування та врожайність головочок. Схеми розміщення рослин підбирають таким чином, щоб максимально забезпечити механізований обробіток ґрунту [32].

Важливим прийомом у вирощуванні капусти брюссельської є прищипування верхівки стебла, тобто видалення верхівкової бруньки разом із частиною недорозвинених головочок. Цей захід стимулює ріст головочок, підвищує їх товарність, прискорює строки збирання врожаю. Прищипування необхідно проводити в той момент, коли головочки лише починають ущільнюватися. Доцільно прищипування проводити за 1-1,5 місяці до збирання врожаю, коли нижні головочки будуть сформовані.

Проводять його наприкінці серпня - на початку вересня. У зазначені строки видаляють лише верхівкову бруньку, а в пізніші (кінець вересня - перша декада жовтня) – усю верхівку рослини, на якій слаборозвинені пазушні бруньки. Вживання цього заходу швидше призводить до розгортання головочок, замість них утворюються непридатні для харчування бокові листові розетки.

Після прищипування ріст стебла припиняється і всі поживні речовини спрямовуються на розвиток головочок. У рослин, призначених для тривалого зберігання, верхівку не прищипують. Прищипування капусти брюссельської

особливо важливе у пізньостиглих гібридів [33, 70, 72].

Не слід відламувати нижні листки, з яких у рослину надходять поживні речовини і формується врожай. Обривати необхідно лише пожовклі листки в нижній частині стебла, це поліпшує повітряний режим. Видалення бокових листків завдає лише шкоду: головочки, позбавлені достатнього живлення, продовжують залишатися нещільними.

Кожний листок у капусти брюссельської повинен бути цілим. Де немає листків, зазвичай з'являються лише дрібні головочки. Отож, прищипування рослин рекомендується проводити у пізньостиглих сортів 10 вересня, для середньопізніх цей агрозахід застосовувати недоцільно [7, 75].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Дослідження з вивчення господарсько-біологічної оцінки гібридів капусти брюсельської проводили в приватному агропромисловому підприємстві «Обрій». Приватне агропромислове підприємство, далі ПАП «Обрій», засноване у 2000 році. Займається вирощуванням зернових, олійних та овочевих культур.

Основний вид діяльності: вирощування сільськогосподарських культур (зернові, бобові, овочеві, насіння олійних культур). Зернові культури: пшениця, кукурудза, ячмінь, жито, сорго, тритикале, кукурудза волога (в заліковій вазі), а також цукровий буряк, соя. Овочеві культури: морква, буряк столовий, капуста білоголова, цибуля озима, картопля. Свою діяльність проводить у Тернопільській області на території 23 сільських рад.

Фактична адреса: 48524, Тернопільська область, Чортківський район, село Великі Чернокінці. Директор: Данилишин Степан Григорович.

Приємно відзначити те, що соціальне забезпечення працівників включає організацію харчування, доставку на роботу, забезпечення працівників житлом, у разі необхідності, організацію навчання та відпочинку.

Агрономи підприємства систематично проходять підвищення кваліфікації, відвідання семінарів, днів поля, виставок, конференцій.

Банк землі: в оренді – 1560 га; в обробітку – 2890 га; площі, що плануються додатись в обробіток – 457 га

Адміністративно-територіальний поділ Чортківського району Тернопільської області на 1 селищну і 2 сільські громади та 33 сільські ради, які об'єднують 57 населених пунктів та підпорядковані Чортківській районній раді.

Адміністративний центр – місто Чортків, що є містом обласного значення та до складу району не входить (рис. 2.1.).



Рис. 2.1. Мапа Чортківського району

Чортківський район розташований на півдні Тернопільської області. Межує з Борщівським, Гусятинським, Заліщицьким, Терехівським, Чемеровецьким-Хмельницької області районами. Площа району 903,4 кв км Відстань до обласного центру – 75 км.

2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень

У Лісостеповій зоні клімат помірно-континентальний, континентальність збільшується у східному напрямку. Тепле літо і помірно холодна зима притаманна для Тернопільської області. Середня температура січня становить на заході $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, на сході $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$, а липня – відповідно $+16$ і $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Опадів випадає менше, ніж у зоні мішаних лісів, але більше, ніж у степах. Кількість опадів змінюється у східному напрямку від 700 до 500 мм, але майже стільки ж води випаровується. В цілому зволоження достатнє. В окремі роки бувають посухи. Середня кількість опадів в Україні за рік (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Мапа середньої кількості опадів за рік в Україні, мм

Температурний режим, досить таки помірний, визначається тривалістю високих температур повітря, які припадають саме на середину вегетаційного періоду. Сума активних температур вище $+5^{\circ}\text{C}$ для території на якій розташоване господарство становить 3012°C , вище $+10^{\circ}\text{C}$ $2509-2700^{\circ}\text{C}$. Вегетаційний період в умовах району триває в середньому 211 днів, а період активної вегетації з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ становить 166-169 днів.

Річна сонячна радіація в Тернопільській області становить 109-112 ккал/см. Відносна вологість повітря за рік в середньому становить 67%. Максимальна кількість опадів (60%) випадає протягом травня – вересня. Найбільш дощові літні місяці. Сніговий покрив нестійкий, встановлюється в грудні, сходить у березні. Серед несприятливих кліматичних явищ – тумани, ожеледь, зливові дощі з градом, сильні вітри, весняні заморозки.

Даючи порівняльну характеристику метеорологічних даних за роки досліджень видно, що деякі місяці або пори року подібні між собою, а деякі

різко відрізняються між собою і від багаторічних даних, що видно із таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. – Температура повітря у роки дослідження, С°
(за даними Тернопільської метеорологічної станції)

Місяць	Рік		Відхилення від середньої багаторічної		Середня багаторічна
	2023	2024	2023 рік	2024 рік	
Січень	-2,8	-1,4	+1,3	+2,7	-4,1
Лютий	-5,3	-2,6	-2,2	+0,5	-3,1
Березень	1,8	1,8	+0,6	+0,6	1,2
Квітень	5,5	5,9	-1,9	-1,5	7,4
Травень	10,8	12,7	-2,9	-1,0	13,7
Червень	18,4	18,5	+2,0	+2,1	16,4
Липень	18,8	21,7	+0,5	+3,4	18,3
Серпень	20,0	17,3	+2,6	-0,1	17,4
Вересень	15,1	12,8	+1,5	-0,8	13,6
Жовтень	10,8	8,0	+2,5	-0,3	8,3
Листопад	3,9	4,6	+1,7	+2,4	2,2
Грудень	1,0	-	+3,1	-	-2,1
Середньорічна	8,2	9,0	-	-	7,4

У 2023 році літні місяці були теплими та незначно переважали за температурним режимом середні багаторічні дані. Так, з червня по серпень відзначали підвищення температури, яка коливалась від 18,4°C в червні до 20°C в серпні. У вересні температура становила 15,1°C, проте вона була більша за середню багаторічну на +1,5°C. В цілому 2023 рік був досить сприятливим, особливо у період інтенсивного росту і розвитку росли

капусти брюсельської, що в значній мірі позитивно позначилося врожайності та якості коренеплодів.

У 2024 році температурний режим був дещо теплішим, порівняно з попереднім роком досліджень. Так, середньомісячна температура за весняні місяці коливалася від 5,9°C (квітень) до 12,7°C (травень). Літні місяці були спекотними, що позначилося на рості і розвитку рослин капусти брюсельської.

Так, за температурним режимом червень та липень переважали багаторічні дані на +2,1 та +3,4°C. Серпень наближалися до середніх багаторічних даних. У вересні температура повітря становила +12,8°C, що нижче за багаторічні дані лише на -0,8°C. Наступний місяць жовтень був також забезпечений теплом. В цілому за температурними даними 2024 рік був менш сприятливий, аніж попередній рік для росту і розвитку рослин капусти брюсельської.

Кількість опадів, котра випала за 2023 – 2024 роки досліджень подано в табл. 2.2.

У 2023 році на весні опадів випало нерівномірно, а відповідно спостерігали і нерівномірне забезпечення вологою. Так, у квітні місяці випало менше на 37,4 мм, при середній багаторічній 49 мм. Травень місяць був у межах середньої багаторічної.

У літній період рослини капусти брюсельської були відносно забезпечені вологою. У липні місяці випало менше за багаторічну норму на 10,1 мм. У серпні місяці випало 83,1 мм, що більше за середню багаторічну на 5,1 мм.

У вересні та жовті рослини капусти брюсельської були повністю забезпечені вологою, оскільки випало 57,6 та 69,9 мм, що більше за середню багаторічну на 3,6 та 20,9 мм.

В цілому у 2024 році забезпеченість вологою рослин капусти брюсельської була рівномірною, що у певній мірі позначилося на більшій урожайності та якості головок (табл. 2.2.)

Таблиця 2.2. – Кількість опадів у роки досліджень, мм
(за даними Тернопільської метеорологічної станції)

Місяць	Рік		Відхилення від середньої багаторічної		Середня багаторічна
	2023	2024	2023 рік	2024 рік	
Січень	25,4	78,0	-3,6	+49	29
Лютий	48,3	56,4	+18,3	+26,4	30
Березень	54,4	81,7	+18,4	+45,7	36
Квітень	11,6	57,4	-37,4	+8,4	49
Травень	64,2	33,5	-3,8	-34,5	68
Червень	91,2	25,2	-1,8	-67,8	93
Липень	87,9	59,8	-10,1	-38,2	98
Серпень	83,1	6,9	+5,1	-71,1	78
Вересень	57,6	34,2	+3,6	-19,8	54
Жовтень	69,9	57,7	+20,9	+8,7	49
Листопад	22,6	37,6	-19,4	-4,4	42
Грудень	60,5	-	+26,5	-	34
Середньорічна	676,7	528,4*	–	–	660

Примітка: * – грудень місяць 2024 р. не брався до суми середньорічної кількості опадів (мм).

У 2024 році перша половина весняного періоду була повністю забезпечений вологою, оскільки з березня до квітня випало від 81,7 та 57 мм. Проте починаючи з травня місяця у 2024 році спостерігається значний дефіцит вологи впродовж вегетаційного періоду. Так, в травні місяці випало 33,5 мм при нормі 68 мм. В червні випало на 67,8 мм менше

норми, тоді як у липні випало 59,8 при середній багаторічній 98 мм. Серпень місяць виявився також із значним дефіцитом вологи, оскільки за цей період випало 6,9 мм, при нормі 78 мм. У вересні місяці кількість опадів була меншою за середню багаторічну на 19,8 мм. Такий дефіцит вологи за вегетаційний період вплинув на зменшення динаміки наростання капусти брюсельської та її якісні показники. Жовтень місяць відзначався достатньою кількістю вологи.

Отже, за 2023 – 2024 роки досліджень можна констатувати, що агрометеорологічні умови були по різному в кожний період забезпечені як теплом так і вологою, що позначилося на рості та формування товарного врожаю капусти брюсельської.

Найбільш сприятливим для рослин капусти брюсельської виявився 2023 р. Саме в цей рік випала достатня кількість опадів в період інтенсивного росту і розвитку рослин капусти брюсельської (липень-вересень місяць) у господарстві ПАП «Обрій»

Проаналізувавши кліматичні умови протягом двох років досліджень, бачимо що, зона Західного Лісостепу України цілком придатна для одержання високих врожаїв овочевої продукції високої якості, зокрема капусти брюсельської. Однак за останні десятиліття зміни клімату суттєво відчуються, особливо у літній період, що позначається на урожайності та якості овочевих культур.

2.3. Землекористування та ґрунти у господарстві

Найважливішим засобом виробництва у сільському господарстві є земля. Одночасно вона є і предметом виробництва, на який людина активно впливає внесенням добрив, обробітком тощо з тим, щоб мати максимальну кількість продукції при мінімальних затратах праці і коштів.

На території Чортківського району переважають чорноземні та темно-сірі опідзолені ґрунти. Висока родючість земель і сприятливі кліматичні умови

сприяють розвитку вирощування сільськогосподарських культур.

Ґрунти у господарстві сформувалися на лесах і лесоподібних суглинках, вапняках, глинах, алювіальних відкладах. Ці материнські породи на території з рівнинним рельєфом і лісостеповою рослинністю стали основою для формування різних типів ґрунтів.

Найбільшу площу в області (близько 72 %) займають такі ґрунти: чорноземи, світло-сірі лісові, сірі лісові, темно-сірі.

Найродючішими в області є **чорноземні ґрунти** (майже 20 % території). Вони утворюються на лесах і лесоподібних суглинках під степовою рослинністю. Поширені у центральній та східній частинах Тернопільщини. Найбільші площі займають **чорноземи типові**, серед яких переважають глибокі малогумусні. Вони мають значну потужність — до 120–130 см, потужність верхнього (гумусового) горизонту сягає 45-60 см, вміст гумусу в ньому — 3,9-4,5 %. Невеликими масивами трапляються чорноземи неглибокі (70-80 см). Чорноземи типові мають високий вміст поживних речовин, нейтральну або слабкокислу (РН — 6,4-6,5) реакцію ґрунтового розчину, сприятливі агрофізичні водно-повітряні властивості, зернисту структуру. Це зумовлює їхню високу родючість. Значне поширення мають чорноземи опідзолені. Вони займають межиріччя річок Стрипа і Серет та пологі схили горбогір'їв. Відзначаються глибокою гумусованістю: гумусовий горизонт має потужність 83-90 см, гумусове забарвлення спостерігається і в перехідній до материнської породі, вміст гумусу у верхньому горизонті — 3,6-3,9 %.

Світло-сірі й сірі лісові ґрунти поширені на горбистих і горбогірних територіях північної, західної і південно-західної частин області. Східна межа їхнього поширення — вододіл річок Стрипа і Коропець. Ці ґрунти сформувалися під широколистими лісами на карбонатних чи лесових породах. У сірих опідзолених ґрунтах порівняно з світло-сірими слабше виражений підзолистий процес ґрунтоутворення, тому нема елювіального горизонту. Вміст поживних речовин у цих ґрунтах, особливо у світло-сірих, невисокий. Гумусовий горизонт незначної потужності, вміст гумусу в ньому 2,9-3,1 %.

Ґрунти кислі, тому потребують внесення вапна у невеликих і середніх дозах (1,5-6 т вапна на 1 га).

Темно-сірі опідзолені ґрунти поширені у тих районах області, що й світло-сірі та сірі, але займають знижені ділянки, спадисті схили горбів і гряд. Темно-сірі ґрунти сформувалися на лесових породах, карбонати у їх профілі залягають на глибині 120–140 см. Потужність гумусового горизонту — 30–35 см, вміст гумусу — 3,5-4 %, вміст поживних речовин високий. Для ґрунтів у південно-східній частині області характерні процеси реградації, що проявляються в наявності карбонатів у профілі ґрунту на глибині 50-60 см, наявністю у верхньому горизонті білястої присипки SiO_2 .

Ґрунти на територіях з близьким заляганням до поверхні ґрунтових вод зазнають оглеєння. Внаслідок оглеєння виникають закисні сполуки заліза, марганцю тощо, які негативно впливають на певні рослини.

Важливим питанням в області для покращення родючості ґрунту є хімічна меліорація. Згідно агрохімічних досліджень земель Тернопільської області за останні 5 років кислі ґрунти займають 158,2 тис га (рис. 2.3).

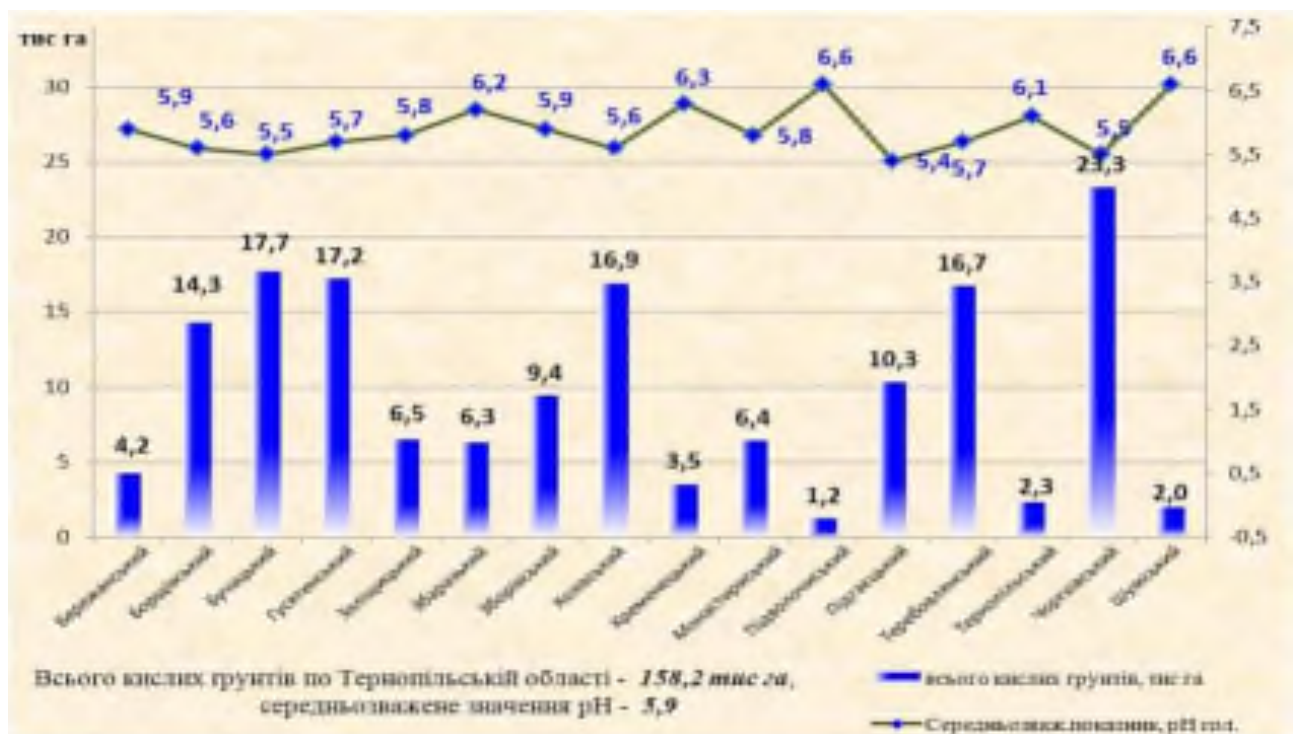


Рис. 2.3. Агрохімічна характеристика ґрунтів Тернопільської області по районах

З них слабокислих — 133,4 тис га (26,80 %), середньокислих — 22,4 тис га (4,50 %), дуже сильнота сильнокислих — 2,4 тис га або 0,48 %. Наявність кислих ґрунтів Тернопільської області приведено в процентному відношенні до загальної площі ґрунтів, на якій проводилась агрохімічна паспортизація. Особливо велика кількість площ кислих ґрунтів в Чортківському районах - 23,3 тис га (55,08 %).

У ПАП «Обрій» Вміст гумусу в орному шарі в різних типах ґрунтів змінюється від 2,25 % до 3,86 %. Середньозважений показник по області становить 3,13 %. Згідно даних агрохімічної паспортизації земель за вмістом легкогідролізованого азоту ґрунти Тернопільської області на 84,57 % низької та дуже низької забезпеченості та 15,43 % — середньої та підвищеної забезпеченості. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів господарства представлена у таблиці 2.23.

Таблиця 2.2. – Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів в ПАП «Обрій»

Тип ґрунту	Глиби на орного горизонту, см	Вміст Гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на 1 кг ґрунту		
				Лужногідролізований азот (N)	Рухомий фосфор (P)	Обмінний калій (K)
Темно-сірі опідзолені	27	2,4	5,6	97	108	130
Чорноземи типові	29	3,2	6,7	95	115	134
Дерново-підзолисті	24	1,6	5,8	84	112	125

Таким чином, ґрунти у господарстві є цілком придатні для вирощування сільськогосподарських культур. Проте темно-сірі опідзолені та дерново-підзолисті потребують періодичного внесення кальцієвих меліорантів за

повною нормою гідролітичної кислотності у вигляді CaCO_3 для покращення агрохімічних та агрофізичних властивостей цих грантів.

Також слід зауважити, що для підвищення родючості ґрунту слід вносити органічні добрива, застосовувати сидеративні (зелені) добрива, у меншій мірі мінеральні добрива. В цілому у господарстві ґрунти є родючими.

Для поліпшення фізичних властивостей ґрунту слід проводити глибоке розпушення і підтримувати ґрунт в рихлому стані. Добрі агрофізичні властивості набувають такі ґрунти після систематичного вапнування раз в п'ять років.

Отже, фізико-хімічні властивості темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтів в загальному добрі і є цілком придатні для вирощування великого різноманіття овочевих рослин. За природньою родючістю вони належать до кращих ґрунтів Тернопільської області і мають добрі потенційні агрофізичні можливості для доброго росту та розвитку капустяних овочевих рослин, зокрема рослин капусти брюсельської.

2.4. Методика проведення досліджень

Одним з важливих заходів підвищення врожайності рослин капусти брюсельської та значне поліпшення її якості, є впровадження у виробництво кращих, високоврожайних, стійких до хвороб і шкідників та тривалого зберігання гібридів. За даними багатьох вчених [22, 25, 32] нові сорти або гібриди овочевих культур підвищують урожайність порівняно до контролю на 20-30% за більш високої якості продукції.

Правильний підбір сортів і гібридів з високою лежкістю головок, оптимальні строки висаджування розсади у відкритий ґрунт за розсадного способу вирощування, збалансоване органічне і мінеральне живлення, впровадження прогресивних технологій вирощування і збирання капусти брюсельської дозволить одержати врожай більше 20-30 т з гектара, а також знизити затрати праці на вирощування у 2-3 рази.

Проте кількість сортів і гібридів вітчизняної селекції, які занесені в

реєстр сортів України є небагато. На превеликий жаль в Україні селекцією брюсельської капусти не займаються, тому на ринку в основному переважають сорти та гібриди іноземної селекції [19, 61].

Проте впровадження капусти брюсельської у виробництво відбувається повільно внаслідок невисокої врожайності, недосконалості технології вирощування, відсутності вітчизняних сортів. Зважаючи на це, виникла потреба у вивченні господарсько-цінних ознак гібридів капусти брюсельської іноземної селекції [26].

Метою досліджень було розробити і вдосконалити окремі елементи технології вирощування капусти брюсельської в умовах ПАП «Обрій». Вперше були проведені дослідження щодо вивчення урожайності та якості капусти брюсельської залежно від гібриду.

Дослідження проводилися протягом 2023 – 2024 рр. на дослідному полі в умовах ПАП «Обрій» Чортківського району Тернопільської області.

Вивчалися такі гібриди капусти брюсельської: Абакус F1 (контроль), Профітус F1, Ірен F1, Долорес F1, Франклін F1 [22, 29, 37].

Абакус F1. Заявник – Syngenta (Швейцарія). Дворічна рослина довгого світлового дня. Вирощують у відкритому ґрунті з ранньої весни. Середньостиглий гібрид. Період вегетації 110-120 діб. Від дня висаджування касетної розсади.

Висівають по одній насініні на глибину 1,0-1,5 см в касети. Оптимальна температура для утворення головки +15...+18°C. В період вирощування ґрунт повинен бути постійно вологим.

Головки формуються через 60-90 днів після сходів. Середній діаметр головки 2,5 – 3,0 см. Головки вирівняні темно-зеленого кольору. Гібрид має високу стійкість до стресів. Урожайність 15-20т/га. (рис. 2.4).

Профітус F1. Заявник – Nazera (Голандія). Гібрид Голандської селекції пізньостиглий з вегетаційним періодом 160-175 діб, для осіннього використання і тривалого зберігання (рис. 2.5).



Рис. 2.4. Гібрид Абакус F1



Рис. 2.5. Гібрид Профітус F1

Стійкий до стресових умов вирощування і захворювання. Головки салатного кольору, щільної структури, з високим вмістом сухих речовин масою. Рослини середньої висоти з прямим стеблом. Головки легко збирати вручну і механізовано. Гібрид морозостійкий, головки можна збирати до першого приморозку.

Гібрид не вибагливий, легко адаптується до умов вирощування, стійкий до вилягання та морозів, побуріння листків. Рекомендована густина висаджування рослин 26-30 тис./га. Середня врожайність 25-30 т/га.

Ірен F1. Заявник – Vejo Zaden (Голландія). Найкращий пізній (155-165 діб) гібрид брюсельської капусти для зберігання та вирощування в ранньовесняний період. Рослини середньої висоти з прямим стеблом. Головки легко збирати вручну і механізовано. Гібрид морозостійкий, головки можна збирати до першого приморозку (рис. 2.6).

Головки щільні, округлої форми, з черешковим листям, темно-зеленого кольору. Добра толерантність до багатьох рас кили. Відмінні смакові якості, рекомендована густина на 1 га посадки рослин 25-30 тис./шт. за схеми посадки 70 × 40 см. Середня врожайність 20-25 т/га .

Долорес F1. Заявник – MoravoSeed (Чехія). Середньостиглий гібрид брюсельської капусти (145-150 днів). Округлі компактні головки сферичної форми, приємно-ніжно зеленого кольору. Стійкий до вилягання, побуріння листків головки та фузаріозу. Призначений для вирощування у відкритому ґрунті. Рекомендована густина висаджування рослин 25-30 тис./га. Середня врожайність 10-15 т/га (рис. 2.7.).

Франклін F1. Заявник – Vejo Zaden (Голландія). Ранньостиглий гібрид брюсельської капусти (120-130 діб), серед усіх існуючих гібридів капусти брюсельської для переробки.

Рослини з сильною кореневою системою, формують щільні головочки округлої форми, які легко збирати як вручну, так і механізовано. Генетично не мають гірчичних олій. Листя темно-зеленого кольору (див. рис. 2.8). Чудові результати одержують при вирощуванні з розсади ранньою весною.



Рис. 2.6. Гібрид Ірен F1



Рис. 2.7. Гібрид Долорес F1



Рис. 2.8. Гібрид Франклін F1

Гібрид не вибагливий легко адаптується до умов вирощування, стійкий до вилягання, побуріння листків. Гібрид стабільний і прогнозований, він добре поєднує якість і гарантовану врожайність. Рекомендована густота висаджування рослин 25-30 тис./га. Середня врожайність 15-20 т/га (рис. 2.8).

Дослідження проводили, згідно методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [10]. Повторність досліду трьохразова, варіанти розміщені систематично у трьох повтореннях в один ярус. Загальна площа дослідної ділянки 20 м², облікова 18 м² (рис. 2.9).

		Повторення														
		I					II					III				
Варіанти	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	к					к					к					

Рис. 2.9. Систематичне розміщення п'яти варіантів у трьох повтореннях в один ярус.

Схема досліду включала такі варіанти:

1. Абакус F1 (контроль);
2. Профітус F1;
3. Ірен F1;
4. Долорес F1;
5. Франклін F1.

На кожній обліковій ділянці відмічали по 10 дослідних рослин, за якими проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, облік врожайності та біохімічні аналізи. Початком кожної фенологічної фази вважали дату, коли в неї вступало 15 % рослин, а датою масового настання фази – 75 % рослин.

Капусту брюсельську збирали з кожної ділянки суцільним методом у першій декаді листопада. Облікували урожай (ДСТУ 1915-91. Капуста брюсельська свіжа). Визначали якісні показники врожаю (середню масу головочок) та біохімічний склад: суху речовину визначали гравіметричним методом, висушуванням до постійної ваги (ГОСТ 13586.5-93); сума цукрів – за Бертраном (ГОСТ 8756.13-87); вітамін С – за Муррі (ГОСТ 24556-89); „сирого” протеїну – методом Кельдаля, після мокроого озолення за Гінзбур вміст нітратів у головках капусти – іонометричним методом з використанням іоноселективних електродів (ГОСТ 5048-89) [29, 37, 65].

Математичну обробку результатів досліджень проводили з використанням пакету програм «Statistica 6». Біоенергетичну оцінку виробництва капусти брюсельської обраховували за методикою О.С. Болотських [8].

2.5. Агротехніка вирощування капусти брюсельської на дослідній ділянці

Капусту брюсельську вирощували розсадним способом. Розсаду касетну віком 25 - 28 днів висаджували у відкритий ґрунт III декада квітня за схемою 70 × 50 см. Густота стояння рослин 33 тис. шт./га. Догляд за рослинами полягав

у підживленні, рихленні, підгортанні, боротьбі з бур'янами, хворобами, шкідниками, а особливо з білокрилою.

Для прискорення досягання качанчиків і вирівнювання їх за одним розміром видаляли верхівку рослин при досягненні діаметру качанчиків 1 см, даний агрозахід проводили у першій декаді вересня.

Урожай збирали III декада жовтня – I листопада, коли головочки були щільними, закритими, з восковим блиском. Визначали середню масу головочок, їх кількість на стеблі, урожайність і якість продукції.

Попередником була картопля. Восени під зяблеву оранку вносили 40 т/га органічних добрив, весною під культивуацію мінеральні добрива в нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$, використовували Нітроамофоску (17:17:17).

Агротехніка на дослідному полі загальноприйнята для даної зони вирощування. Вона передбачає своєчасне проведення всіх польових робіт від підготовки ґрунту до збору урожаю.

У період вегетації проводили фенологічні спостереження за рослинами капусти брюсельської. Відзначали дату посіву, повні сходи, формування розетки листя, утворення головки, технічну стиглість, збір урожаю.

Догляд за посівами капусти брюсельської відразу після приживлення розсади полягає у міжрядному розпушуванні ґрунту і своєчасному застосуванні пестицидів проти хрестоцвітної блішки (обприскування Децис, 2,5 % к.е.-0,3 л/га), запізнення з цим заходом на 1-2 дні може спричинити загибель рослин. Проти попелиці використовували Штефесін, 2,5 % к.е.-0,3 л/га, проти гусені застосовували бактеріальний препарат – Лепідоцид (0,3 к/га).

В період вегетації проводили міжрядне рихлення ґрунту, підживлення і підгортання рослин. Застосовували інтегровану систему захисту від хвороб і шкідників на рослинах капусти брюсельської.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки проводили відповідно до методик, які використовують в овочівництві. Під час формування головочок проводили облік врожаю, визначали показники

товарної якості, біохімічний склад капусти брюссельської.

Урожай капусти брюссельської починають збирати тоді, коли головки досягнуть розміру 2,5 см у діаметрі та стануть досить щільними і блискучими. Збирання врожаю продовжують до випадання снігу. Капусту брюссельську збирають після всіх інших видів капусти, оскільки вона холодостійка культура.

Головки для зберігання повинні бути здорові, щільні, не тріснуті і не пророслі. У країнах ЄС використовують UNECE STANDARD FFV-08 Brussels sprouts. Показники якості капусти брюссельської для свіжого споживання в Україні висвітлені у стандарті ДСТУ 1915-91 [29].

«Капуста брюссельська свіжа», який розповсюджується на капусту, що призначена для реалізації у свіжому вигляді і після промислової переробки. Згідно із стандартом, розміри головок за найбільшим діаметром повинні бути не менше 15 мм, а самі головки – свіжі, цілі, чисті, здорові, без механічних ушкоджень, різного ступеня щільності, без пошкоджень шкідниками та хворобами.

Згідно із стандартом UNECE STANDARD FFV-08 Brussels sprouts свіжі головки після збору врожаю та післязбиральної доробки повинні бути не пошкодженими, доброякісними, без ознак псування і гниття, чистими, свіжими на вигляд, без шкідників та слідів ушкоджень ними, не підмерзлими, без надлишкової зовнішньої вологості та стороннього запаху і присмаку. Стандарт передбачає формування партій обрізаних (очищених від залишків стебел та зайвих покривних листочків) і необрізаних головок капусти брюссельської. Місце відламування має бути чистим від залишків частин стебла.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст і розвиток рослин капусти брюсельської залежно від гібрида

Для порівняння біології розвитку рослин гібридів капусти брюсельської фенологічним спостереженням встановлено: дату сходів, формування розетки листків, зав'язування головочок, технічна стиглість.

У 2023 році (табл. 3.1) висівали насіння 3 квітня, а масові сходи (на 7 добу) найшвидше з'явилися у гібридів Франклін F1 та Абакус F1 (контроль), дещо пізніше (на 8 і 9 добу) у гібридів Долорес F1, Ірен F1 та Профітус F1.

Таблиця 3.1 – Тривалість міжфазних періодів рослин капусти
брюссельської за 2023 р., діб

Гібриди	Сходи – висаджування розсади	Сходи – початок формування головочок	Сходи – початок технічної стиглісті
Абакус F1 (контроль)	33	93	169
Профітус F1	36	96	183
Ірен F1	35	95	175
Долорес F1	34	94	171
Франклін F1	32	91	167

Фаза формування розетки листя (5–6 листків) у гібридів Франклін F1 та Абакус F1 (контроль) настала 2 травня, у гібриду Долорес F1 та гібриду Ірен F1 – 3 травня, у гібриду Профітус F1 – 5 травня.

У всього досліджуваного сортименту капусти брюсельської майже одночасно з'явилися сходи з інтервалом 1 – 3 доби, відповідно і фаза формування розетки листків проходила з інтервалом 1-4 доби, проте у подальшому тривалість міжфазних періодів у гібридів капусти брюссельської була не однаковою.

Міжфазний період «сходи – початок формування головочок» найкоротшим був у гібридів Франклін F1 та Абакус F1 – 91–93 доби відповідно. Дещо пізніше почали формувалися головочки у гібридів Долорес F1 (94 доби), Ірен F1 (95 доби) та Профітус F1 (96 діб).

Технічна стиглість наставала найшвидше (167 діб) у гібриду Франклін F1 та на контрольному варіанті (Абакус F1) – через 169 діб від появи сходів. Гібрид Долорес F1 у цій фазі відставав від контролю на дві доби. В інших гібридах Ірен F1 (177) та Профітус F1 (184 доби)- вегетаційний період був тривалішим за контроль на 8–15 діб. Також необхідно відмітити, що у вище згаданих гібридів відзначався найдовший вегетаційний період.

У 2024 році висівали насіння 1 квітня, а масові сходи (на 6 добу) найшвидше з'явилися у гібридів Франклін F1 та Абакус F1 (контроль), дещо пізніше (на 7, 8 і 9 добу) у гібридів Долорес F1, Ірен F1 та Профітус F1.

Фаза формування розетки листя (5–6 листків) у гібридів Франклін F1 та Абакус F1 (контроль) настала 28 квітня, у гібриду Долорес F1 та гібриду Ірен F1 – 29 квітня, у гібриду Профітус F1 – 30 квітня.

У всіх досліджуваних гібридах майже одночасно з'явилися сходи з інтервалом 1 – 2 доби та проходила фаза формування розетки листків, однак у подальшому тривалість міжфазних періодів у гібридів капусти брюссельської була не однаковою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. – Тривалість міжфазних періодів рослин капусти брюссельської за 2016 р., діб

Гібриди	Сходи – висаджування розсади	Сходи – початок формування головочок	Сходи – початок технічної стиглості
Абакус F1 (контроль)	32	92	168
Профітус F1	35	95	182
Ірен F1	34	94	174
Долорес F1	33	93	170
Франклін F1	31	90	166

Міжфазний період «сходи – початок формування головочок» найкоротшим був у гібридів Абакус F1 та Франклін F1 – 92–90 доби відповідно. Дещо пізніше почали формуватися головочки у гібридів Долорес F1 (93 доби), Ірен F1 (94 доби) та Профітус F1 (95 діб).

Технічна стиглість наставала найшвидше (166 діб) у гібриду Франклін F1 та на контрольному варіанті (Абакус F1) – через 167 діб від появи сходів. Гібрид Долорес F1 у цій фазі відставав від контролю на дві доби. В інших гібридах (Ірен F1 та Профітус F1) – вегетаційний період був тривалішим за контрольний на 6–14 діб. Також необхідно відмітити, що гібриди, відрізнялися вирівняністю та однорідністю рослин у насадженнях.

3.2. Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти брюсельської

Важливим елементом вирощування овочевих рослин, в тому числі капусти брюсельської, є підбір високоврожайних сортів та гібридів вітчизняної та іноземної селекції, адаптованих до конкретних ґрунтово – кліматичних умов [22].

Відомо, що біологічні особливості кожного сорту чи гібриду закладені в його генетичній спадковості. Тому, важливим показником агробіологічної характеристики досліджуваних гібридів капусти брюсельської є: висота рослини, кількість головок на стеблі, маса головочки та урожайність [32].

Клімат регіону, де проводилися дослідження, характеризується як помірно-континентальний з нестійкими зволоженням і температурою повітря. Встановлено, що погодні умови впливають на кількість головок на рослині. Відзначимо, що в певні місяці досліджень в вегетації рослин капусти брюсельської погодні умови мали великий вплив на формування господарсько-цінних характеристик гібридів капусти брюсельської.

Важливим показником агробіологічної характеристики гібридів капусти брюсельської є висота рослини, кількість головочок на стеблі, маса головочки та урожайність.

Кращі господарсько-біологічні показники капусти брюсельської одержали у 2023 році досліджень (табл. 3.3).

Таблиця 3.3. – Господарсько-біологічна характеристика гібридів капусти брюсельської за 2023 р.

Гібриди	Висота рослин, см	Кількість головочок на одній рослині, шт	Маса однієї головочки, г	Маса головочок з однієї рослини, г
Абакус F1 (контроль)	85	80	7,6	608
Профітус F1	114	96	9,3	893
Ірен F1	90	82	8,7	713
Долорес F1	71	68	7,0	476
Франклін F1	75	73	7,2	525

В даному році досліджень встановлено, що висота рослин капусти брюсельської залежно від гібриду коливалася в межах 71 см (Долорес F1) до 114 см у гібриду (Профітус F1). Тоді як на контрольному варіанті у гібриду (Абакус F1 – контроль) висота рослин складала 85 см.

Велику кількість головочок на одній рослині формували гібриди Ірен F1 (82 шт), Абакус F1 – (80 шт) та Профітус F1 (96 шт). Дещо менше у гібриду Франклін F1 – 73 шт. Найменшу їх кількість спостерігали у гібриду Долорес F1 (68 шт). З досліджень встановлено, що найбільшу середню масу однієї головочки забезпечили гібриди: Абакус F1 (7,6 г), Ірен F1 (8,7 г), Профітус F1 (9,3 г).

Дуже важливим показником господарської характеристики гібридів капусти брюсельської є маса головочок з однієї рослини. Більше 500 г товарних головок з однієї рослини забезпечили гібриди капусти брюсельської: Франклін F1 – 525 г, Абакус F1 – 608 г, Ірен F1 – 713 г, Профітус F1 – 893 г.

На основі результатів досліджень встановлено, що господарсько-біологічна характеристика гібридів капусти брюсельської у 2024 році були дещо меншими, порівняно з попереднім роком досліджень (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Господарсько-біологічна характеристика гібридів капусти брюсельської за 2024 р.

Гібриди	Висота рослин, см	Кількість головочок на одній рослині, шт	Маса однієї головочки, г	Маса головочок з однієї рослини, г
Абакус F1 (контроль)	81	78	7,4	540
Профітус F1	95	94	8,6	808
Ірен F1	88	79	7,8	616
Долорес F1	70	66	6,5	429
Франклін F1	73	71	7,0	497

Дослідженнями встановлено, що висота рослин капусти брюсельської залежно від гібриду коливалася в межах 70 см (Долорес F1) до 95 см (Профітус F1). На контрольному варіанті (Абакус F1) висота рослин складала 81 см.

Найбільшу кількість головочок на одній рослині формували гібриди Ірен F1 (79 шт) та Профітус F1 (94 шт). Дещо менше у гібриду Абакус F1 (контроль) – 78 шт.

Встановлено, що найбільшу середню масу однієї головочки забезпечили гібриди капусти брюсельської: Абакус F1 (7,4 г), Ірен F1 (7,8 г), Профітус F1 (8,6 г).

Дуже важливим показником господарської характеристики гібридів капусти брюсельської є маса головочок з однієї рослини, оскільки від даного показника прямо пропорційно залежить врожайність капусти брюсельської. Відповідно до гібриду маса головок складала: Абакус F1 – 540 г, Профітус F1

– 808 г, Ірен F1 – 616 г, Долорес F1 – 429 г, Франклін F1 – 497 г.

Аналізуючи в середньому за три роки досліджень показники господарсько-біологічної характеристики гібридів капусти брюсельської, можна сказати, що вони змінювалися, як за роками досліджень, так і залежно від сортименту (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5. – Господарсько-біологічна характеристика гібридів капусти брюсельської, середнє за 2023 – 2024 рр.

Гібриди	Висота рослин, см	Кількість головочок на одній рослині, шт	Маса однієї головочки, г	Маса головочок з однієї рослини, г
Абакус F1 (контроль)	83	79	7,5	574
Профітус F1	105	95	8,9	850
Ірен F1	89	81	8,2	664
Долорес F1	71	67	6,7	452
Франклін F1	74	72	7,1	511

Дослідженнями встановлено, що висота рослин капусти брюсельської залежно від гібриду коливалася в межах 71 см у гібриду (Долорес F1) до 105 см у гібриду (Профітус F1). На контрольному варіанті (гібрид Абакус F1) висота рослин складала 83 см.

Найбільшу кількість головочок на одній рослині формували гібриди Профітус F1 (95 шт) та Ірен F1 (81 шт). Дещо менше у гібриду Абакус F1 (контроль) – 83 шт.

Встановлено, що найбільшу середню масу однієї головочки забезпечили гібриди: Абакус F1 (7,5 г), який був взятий за контроль, Ірен F1 (8,2 г) та Профітус F1 (8,9 г).

Дуже важливим показником господарської характеристики гібридів капусти брюсельської є маса головочок з однієї рослини, оскільки від даного

показника прямо пропорційно залежить врожайність капусти брюсельської. Відповідно до гібриду маса головок складала: Абакус F1 – 571 г, Профітус F1 – 850 г, Ірен F1 – 664 г, Франклін F1 – 511 г, Долорес F1 – 452 г.

3.3. Урожайність та товарність капусти брюсельської залежно від гібриду

Із найважливіших показників, які підтверджують доцільність вирощування сорту чи гібриду, є врожайність. Урожайність капусти брюсельської залежить в основному від кількості головочок на рослинах та їх щільності.

На основі проведених досліджень встановлено, що у 2023 році (табл. 3.6) у гібриду Долерас F1 врожайність була найнижчою і складала 13,5 т/га, у гібриду Франклін F1 – 15 т/га, а у гібриду Абакус F1 – 17,2 т/га.

Таблиця 3.6. – Урожайність і товарність капусти брюсельської залежно від гібриду за 2023 р.

Гібриди	Урожайність, т/га	Приріст урожаю		Товарність, %
		т/га	%	
Абакус F1 (контроль)	17,2	-	-	90
Профітус F1	25,4	8,2	47,6	96
Ірен F1	20,6	3,4	8,7	94
Долорес F1	13,5	-3,7	21,5	80
Франклін F1	15,0	-2,2	12,8	82
НІР ₀₅	1,84			

Високою врожайність була у гібридів Ірен F1 – 20,6 т/га та у гібриду Брілліант F1 – 25,4 т/га. Приріст урожаю до контролю складав 3,4 і 8,2 т/га відповідно, або 8,7 і 47,6 %. Товарність головок коливалася в межах від 80 % (Долерас F1) до 96% (Профітус F1).

У 2024 році досліджень спостерігали недостатню кількість опадів в період вегетації, що негативно вплинуло на врожайність капусти брюсельської (див. табл. 3.7)

Найвищу врожайність товарних головочок забезпечив гібрид Профітус F1 (22,8 т/га), приріст врожаю до контролю (Абакус F1) складав 7,5 т/га, або 49,0 %. Високою врожайністю відзначався гібрид Ірен F1 (17,5 т/га), що вище за контроль на 2,2 т/га. Найменшу врожайність забезпечили гібриди: Долорес F1 (12,1 т/га) та Франклін F1 (14,1 т/га).

Таблиця 3.7. – Урожайність і товарність капусти брюсельської залежно від гібриду за 2024 р.

Гібриди	Урожайність, т/га	Приріст урожаю		Товарність, %
		т/га	%	
Абакус F1 (контроль)	15,3	-	-	88
Профітус F1	22,8	7,5	49,0	95
Ірен F1	17,5	2,2	14,4	93
Долорес F1	12,1	-3,2	20,9	76
Франклін F1	14,1	-1,2	7,8	78
НІР ₀₅	1,53			

Щодо товарності головочок, то в усіх гібридів вона була різною і коливалася в межах від 76 – 95%, однак потрібно відмітити, що високу товарність головочок капусти брюсельської відзначали у гібридів Ірен F1 та Профітус F1 – 93 і 95 % відповідно.

В цілому 2024 рік характеризувався не сприятливими погодними умовами вегетаційного періоду, зокрема недостатньою кількістю опадів, яка випала за вегетаційний період, тому на рослинах капусти брюсельської сформувалася менша кількість головок порівняно з попереднім роком досліджень і відповідно урожай був низький, головочки не виповнені,

показники товарності не високі.

В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність товарних головочок забезпечив гібрид Профітус F1 (24,1 т/га), приріст врожаю до контролю (Абакус F1) складав 87,8 т/га, або 47,8%. Високою врожайністю відзначався гібрид Ірен F1 (19,1 т/га), що вище за контроль на 2,8 т/га, або 17,2 % (див. табл. 3.8).

Найменшу врожайність забезпечили гібриди: Долорес F1 (12,8 т/га) та Франклін F1 (14,6 т/га), приріст до контролю у вищезгаданих гібридів зменшився на 3,5 та 1,7 т/га, або 21,5 та 10,4%.

Таблиця 3.8. – Урожайність і товарність капусти брюсельської залежно від гібриду, середнє за 2023 – 2024 рр.

Гібриди	Урожайність, т/га	Приріст урожаю		Товарність, %
		т/га	%	
Абакус F1 (контроль)	16,3	-	-	89
Профітус F1	24,1	7,8	47,8	96
Ірен F1	19,0	2,8	17,2	94
Долорес F1	12,8	-3,5	21,5	78
Франклін F1	14,6	-1,7	10,4	80

Щодо товарності головочок капусти брюсельської, то в усіх гібридів вона була високою, у межах від 80 до 96 %. Однак, зазначимо, що найвища товарність була в гібриду Профітус F1 – 96% та гібриду Ірен F1 – 94%, тоді як на контролі – 89% у гібриду Абакус F1.

Встановлено, що найбільшу урожайність головочок капусти брюсельської за роки досліджень в умовах ПАП «Обрій» відзначали у гібридів Профітус F1 та Ірен F1. Завдяки порівняльному аналізу різних гібридів капусти брюсельської можна вибрати найбільш оптимальний варіант для конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

3.4. Біохімічні показники капусти брюсельської залежно від гібрида

До основних господарсько-цінних характеристик сорту та гібриду, крім урожайності й товарності продукції, належить вміст сухої речовини, цукрів, вітаміну С, “сирого протеїну”, кислотність. Показник, який екологічну безпечність продукції капусти брюсельської характеризує – це вміст нітратів. Сортимент капусти брюсельської відрізнявся якісними показниками товарної продукції [51].

Біохімічний склад капусти брюсельської змінювався залежно від гібриду та року досліджень. На основі проведених досліджень встановлено дещо нижчу якість продукції капусти брюсельської в 2023 році порівняно з 2024 роком досліджень, на що вплинули ґрунтово-кліматичні умови, зокрема більша кількість опадів літом і різке коливання температур протягом вегетаційного періоду (див. табл. 3.9).

Таблиця 3.9. – Біохімічні показники капусти брюсельської залежно від гібрида за 2023 р.

Гібриди	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Білок, %	Вітамін С, мг/100г	Нітрати, мг/кг
Абакус F1 – контроль	13,8	4,1	6,2	130,8	82
Профітус F1	18,0	5,4	7,4	150,6	68
Ірен F1	16,2	5,2	7,2	142,8	76
Долорес F1	12,6	3,8	5,8	126,2	94
Франклін F1	13,2	4,4	6,0	132,4	88

Високий вміст сухих речовин (більше 16 %) забезпечили гібриди: Ірен F1 (16,2 %), Профітус F1 (18,0 %). Найбільший вміст суми цукрів

одержали у вище згаданих гібридів Ірен F1 (5,2 %), Профітус F1 (5,4%), проте дещо нижчі вище згадані показники були у гібридів Франклін F1 (4,4%), Абакус F1 (4,1%).

Більше ніж 130 мг/100г вітаміну С забезпечили гібриди: Абакус F1 – 130,8 мг/100г, Франклін F1 – 132,4 мг/100г, Ірен F1 – 142,8 мг/100г, Профітус F1 – 150,6 мг/100г. Нітрати коливалися в межах від 68 мг/кг (Профітус F1) до 94 мг/кг (Долорес F1).

Встановлено, що високий вміст поживних і біологічно активних речовин в головках капусти брюсельської був у 2024 році, порівняно з 2023 роком досліджень, що позначилося на біохімічних показниках товарної продукції (табл. 3.10).

Таблиця 3.10. – Біохімічні показники капусти брюсельської залежно від гібрида за 2024 р.

Гібриди	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	“Сирий протеїн”, %	Вітамін С, мг/100г	Нітрати, мг/кг
Абакус F1 – контроль	14,2	4,2	6,6	134,0	78
Профітус F1	18,8	5,6	7,6	152,4	66
Ірен F1	16,6	5,4	7,4	144,8	72
Долорес F1	13,4	4,0	6,0	128,2	88
Франклін F1	14,6	4,8	6,2	136,0	80

Аналізуючи показники біохімічного складу свіжозібраних головок капусти брюсельської у 2024 році, слід зазначити, що загальний вміст, сухих речовин коливався від 13,4% (Долорес F1) до 18,8 % (Профітус F1).

Встановлено, що вміст суми цукру залежно від гібриду складав: Долорес F1 – 4,0%, Абакус F1 – 4,2 %, Франклін F1 – 4,8%, Ірен F1 – 5,4 %,

Профітус F1 – 5,6 %. Найбільше вітаміну С спостерігали у гібриду Профітус F1 (152,4 мг/100г) та гібриду Ірен F1 (144,8 мг/100г). Вміст нітратів коливався в межах від 66 (Профітус F1) до 88 мг/кг (Долорес F1).

В середньому за два роки досліджень найкращі біохімічні якісні показники товарної продукції капусти брюсельської забезпечили гібриди голландської селекції – Ірен F1 та Профітус F1 (табл. 3.11).

Так, вищезгадані гібриди капусти брюсельської характеризувалися високим вмістом загальної сухої речовини (16,5 і 18,5%), суми цукрів (5,3 і 5,5%), вітаміну С (143,8 та 151,5 мг/100 г), білку (7,3 і 7,5%), а також найменшим вмістом нітратів (74 і 67 мг/кг сирової речовини).

Таблиця 3.11. – Біохімічні показники капусти брюсельської залежно від гібрида, середнє за 2023 – 2024 рр.

Гібриди	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Білок, %	Вітамін С, мг/100г	Нітрати, мг/кг
Абакус F1 – контроль	14,0	4,2	6,4	132,4	80
Профітус F1	18,4	5,5	7,5	151,5	67
Ірен F1	16,5	5,3	7,3	143,8	74
Долорес F1	13,0	3,9	5,9	127,2	91
Франклін F1	13,9	4,6	6,1	134,2	84

Відзначимо, що вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів капусти брюсельської не перевищував гранично допустиму концентрацію (ГДК) – 400 мг/кг сирової речовини, що робить таку продукцію цінною для дитячого і дієтичного харчування.

На сьогодні ший день все більша увага приділяється проблемі

накопичення нітратів як з погляду надлишку їх в овочах, що погіршує біологічну якість, так і у зв'язку з оцінкою різних чинників, які впливають на вміст їх у рослинах. Тому важливо не тільки встановити причини нагромадження нітратів в овочевій продукції, а й розробити способи їх зниження. Отож, підбір сортименту капусти брюсельської в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є запорукою одержання високоякісної та екологічно-безпечної продукції [24, 27].

3.4. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів капусти брюсельської

Економічну оцінку технологічних елементів (підбір гібридів) проводили на підставі основних показників: рівня врожайності, валової продукції в грошовому еквіваленті, затрат на виробництво та ціни реалізації. Проводячи розрахунки економічної ефективності вирощування капусти брюсельської залежно від сортового складу, ми керувалися відповідно методикою щодо обрахунку результатів досліджень.

Економічна ефективність вирощування капусти в значній мірі залежала від її собівартості та реалізаційної ціни. Реалізаційна оптова ціна 1 тони капусти за 2023 – 2024 рр. складала 70000 грн (табл. 3.12)

Виробничі затрати на вирощування капусти брюсельської з розрахунку на 1 га посіву визначено, виходячи з нормативів витрат насіння, добрив, паливно-мастильних матеріалів, утримання основних засобів та діючих цін на матеріальні ресурси і послуги. Отже, собівартість однієї тони продукції визначали за формулою:

$$Cб = \frac{BЗ}{У}, \text{ грн. /т}$$

де, $Cб$ – собівартість 1 т продукції, грн.;

$BЗ$ – сума виробничих затрат, грн.;

$У$ – урожайність, т/га.

Сума чистого прибутку на 1 га (ЧП) на кожному варіанту розраховується як різниця між вартістю валової продукції (ВП) і сумою виробничих затрат на

1 га (ВЗ) згідно формули:

$$ЧП = ВП - ВЗ$$

Рівень рентабельності (Рр) на всіх варіантах досліджу розраховується як процентне відношення суми виробничих затрат на 1 га (ВЗ) згідно формули:

$$Рр = \frac{ЧП}{ВЗ} \times 100\%,$$

де, Рр – рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн.

ВЗ – сума виробничих затрат на 1 га.

Витрати енергії на виробництво овочів у 8-10 разів вищі ніж на отримання зернових. Їх енергетична цінність невисока, проте овочі біологічно цінний продукт який є необхідним для збалансованого харчування людини, в тому числі і капуста брюсельська.

Поряд із загально прийнятими методами оцінки економічної ефективності виробництва продукції рослинництва через вартісні та трудові показники все ширше застосовують універсальний енергетичний показник – співвідношення акумульованої в продукції та витраченої на її отримання енергії. Це дає можливість найбільш точно врахувати не тільки прямі витрати енергії на технологічні процеси і операції, а також і енергію, акумульовану в різних засобах виробництва та у виробленій продукції [8]. При вирощуванні сільськогосподарських культур затрати і акумуляцію енергії здебільшого виражають в мега- і гігаджоулях (МДж, ГДж).

Аналіз даних економічної ефективності переконливо свідчить, що сумарні витрати на вирощування гібридів капусти брюсельської були прямо пропорційні до їх врожайності (див. табл. 3.14).

Як видно із табл. 3.12 найбільші виробничі затрати на 1 га за вирощування гібридів капусти брюсельської одержали у гібридів: Профітус F1 (601295 грн.), Ірен F1 (489060 грн.) та Абакус F1 (423311 грн.). Собівартість 1 т продукції капусти брюсельської залежно від гібриду коливалася в межах від 24950 грн (Профітус F₁) до 27160 грн. (Долорес F₁).

Таблиця 3.12. – Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів капусти брюсельської, середнє за 2023 – 2024 рр.

Гібриди	Урожайність, т/га	Вартість продукції з 1га, грн.	Виробничі затрати на 1га, грн.	Собівартість 1 т продукції, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень Рентабельності, %	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Абакус F1 – контроль	16,3	1141000	423311	25970	717689	169,5	1,65
Профітус F1	24,1	1687000	601295	24950	1085705	180,6	1,88
Ірен F1	19,0	1330000	489060	25740	840940	172,0	1,75
Долорес F1	12,8	896000	347648	27160	548352	157,7	1,29
Франклін F	14,6	1022000	389674	26690	632326	162,3	1,54

Гібриди капусти брюсельської Профітус F₁ та Ірен F1 переважали за економічною ефективністю гібриди Абакус F1 та Франклін F1. Найменшу економічну ефективність, а саме чистий прибуток 548352 грн/га та рівень рентабельності 157,7% одержали за вирощування гібриду Долорес F1.

Для оцінки енергоємності важливе значення технологічних прийомів вирощування капусти брюсельської має визначення коефіцієнта біоенергетичної ефективності вирощування. Встановлено, що енерговитрати у нашому експериментальному модельному досліді зростали пропорційно підвищенню урожайності гібридів капусти брюсельської. Так, найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності 1,88 та 1,75 одержали за вирощування гібридів Профітус F₁ та Ірен F1. У гібриду Абакус F1 (контроль) цей показник був на рівні 1,65. Найменший коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,29) одержали за вирощування гібриду капусти брюсельської Долорес F1.

На основі розрахунків економічної ефективності встановлено, що найвищий чистий прибуток (1085705 та і 840940 грн.), рівень рентабельності (180,6 і 172,0%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,88 та 1,75) одержали за вирощування гібридів капусти брюсельської Профітус F₁ та Ірен F1, які в умовах ПАП «Обрій» є найбільш продуктивними.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

Сільське господарство – найбільш активна галузь, де взаємодіє суспільство і природа. Основними природними об’єктами, які зазнають негативного впливу в сільському господарстві, є землі сільськогосподарського призначення, якими визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності [20].

Охорона земель сільськогосподарського призначення включає систему правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на їх раціональне використання, запобігання необґрунтованому вилученню земель із сільськогосподарського обігу, захист від шкідливих антропогенних впливів, а також на відтворення та підвищення родючості ґрунтів.

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров’я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів [42].

Охорона навколишнього середовища здійснюється на основі Закону України про охорону навколишнього природного середовища. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Глибоке занепокоєння викликає стан природних ресурсів. Незважаючи на те, що ґрунти в Україні загалом характеризуються високою природною родючістю, а при належному веденні землеробства забезпечують отримання високих і стабільних урожаїв, вони потребують правильного, раціонального використання, що на практиці зустрічається рідко.

Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти характеризуються високою родючістю, але нераціональне використання земельних ресурсів призводить до того, що ґрунт втрачає свої властивості, просто вивітряється та вимивається водами, і це, відповідно, призводить до погіршення якості земельних ресурсів України. Тому важливим стоїть питання раціонального використання земельних ресурсів та питання їх охорони.

Багаторазовий обробіток ґрунту різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів і комбайнів значною мірою знижують агрономічних властивостей ґрунту, до цього призводить також і водна та вітрова ерозії, споживацьке ставлення до землі, намагання якнайбільше від неї взяти і якнайменше їй повернути, що призводить до виснаження гумусу, перехід на індустріальні та інтенсивні технології, тобто застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, яке супроводжується забрудненням ґрунту баластними речовинами та накопиченням отрутохімкатів у ґрунтах і підґрунтовних водах [41].

Невміле використання мінеральних добрив, неправильна обробка ґрунту – може змінити хімічний склад ґрунту в негативну сторону і стати причиною спустошення родючих земель та засоленням ґрунтів, що призводить до утворення солонцюватих і солончакових ґрунтів. В той час, як розумне регулювання хімічного складу ґрунту може підвищувати родючість ґрунту. Численні обробки посівів отрутохімкатами призводить до забруднення ґрунтів. Враховуючи, що постійно створюються більш токсичні речовини і більшість з них має здатність накопичуватися як по трофічних ланцюгах, так і

в організмі людини, то така ситуація несе серйозну загрозу людині. Вирішенням цієї проблеми може бути біологічний метод боротьби, який передбачає цілеспрямоване використання паразитів, хижаків проти шкідливих комах-фітофагів [17].

Одним із найважливіших заходів збереження ґрунтів є правильне формування культурного агроландшафту. У кожній екосистемі має бути своє, науково обґрунтоване співвідношення між полем, лісом, луками, болотами, водоймами. Це дасть найвищий господарський ефект і збереже довкілля.

4.2. Водні ресурси господарства, їх стан і охорона

Водні ресурси – один з найважливіших факторів господарського розвитку. Одночасно вони, зокрема річки та озера, відіграють важливу роль у формуванні середовища.

Для України питання використання та охорон водних ресурсів є надзвичайно актуальним у зв'язку з водоемкою промисловістю, високими нормами водопостачання жителів міст, великими втратами при транспортуванні води і зростаючим забрудненням вододжерел. Інтенсивне використання в народному господарстві річок і водозборів порушує їх природний гідрохімічний та гідробіологічний режим, зменшує водність і глибину, річки замулюються і заростають, збільшується їх евтрофікація за рахунок накопичення сполук азоту, фосфору та калію [66].

Наслідки забруднення водного середовища можуть бути дуже різноманітними для здоров'я людини. Близько половини всіх внесених отрутохімікатів та мінеральних добрив змивається у поверхневі води. Основними джерелами забруднення і засмічення водойм є недостатньо очищені стічні води промислових і комунальних підприємств, великих тваринницьких комплексів, відходи виробництва при розробці рудних копалин, гідроенергетичному будівництві, води шахт, рудників, відходи при обробці і сплаві лісоматеріалів, скидання водного і залізничного транспорту, пестициди і т.д.

Практично всі річки, озера, штучні водоймища є потенціалом рекреаційних водних ресурсів. Дефіцит прісних вод потребує реалізації комплексу заходів, спрямованих на раціональне їх використання та всебічне збереження. Водні ресурси України потребують постійного відтворення для якісного забезпечення ними населення і підприємств різних галузей економіки в необхідній кількості. Для покращення стану водних ресурсів слід застосовувати екологічно чисті технології у виробництві для поліпшення якості вод та запобігати їх забрудненню [42].

4.3. Охорона атмосферного повітря

Атмосферне повітря – це життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами житлових, виробничих та інших приміщень [20].

Забруднення атмосфери буває природним і штучним. Природне забруднення атмосфери відбувається внаслідок виверження вулканів, пилових бур, лісових пожеж, що виникають від блискавок. В атмосферному повітрі постійно є різні бактерії, зокрема ті, що спричиняють хвороби, спори грибів. Утім такі домішки можуть зникати з плином часу і не мають визначального впливу на її склад. На сьогоднішній день непоправної шкоди завдає штучне забруднення атмосфери, до якого відноситься забруднення від промислових підприємств, теплових електростанцій, автотранспорту, авіатранспорту та сільськогосподарського виробництва.

Україна через високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, внаслідок використання природних ресурсів протягом десятиріч перетворилася в одну з найнебезпечніших в екологічному відношенні країн. Нинішня екологічна ситуація в Україні характеризується як глибока еколого-економічна криза. Для покращення стану екологічного стану Україна здійснює заходи щодо розвитку та зміцнення міжнародного співробітництва у галузі охорони навколишнього природного середовища з

іншими державами, а також в рамках природоохоронної діяльності ООН та організацій, що входять в її систему, інших урядових і неурядових міжнародних організацій.

Вагомою проблемою є надмірне використання пестицидів, що несе загрозу для здоров'я людей та довкілля. Забруднюється не тільки ґрунт та сільськогосподарська продукція, а й вода, атмосферне повітря. Внесення мінеральних добрив повинно бути раціональне і використовуватися разом із органічними добрива. Вище наведені заходи щодо покращення стану навколишнього середовища досить прості, водночас вони суттєво покращать екологічний стан навколишнього середовища [17].

4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни

В природі відбулися значні зміни під дією людини. Збільшується кількість зникаючих видів рослин і тварин, зменшуються площі територій водно-болотних угідь, степових екосистем, лісів. Все це відбувається внаслідок розорювання земель, вирубування лісів, осушення або обводнення територій, будівництва тощо.

Для припинення процесів погіршення стану навколишнього природного середовища служить заповідна справа. Головне в заповідній справі – збереження біотичного й ландшафтного різноманіття. Виснаження ресурсів біорізноманіття обов'язково призведе до значного погіршення якості життя майбутніх поколінь людей. Щоб зберігати біорізноманіття, необхідно зберігати і розширювати природно-заповідний фонд- ділянки суші і водного простору, які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність та виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, рослинного та тваринного генофонду.

В Україні площа природно-заповідного фонду становить близько 5% від території держави. Це понад 7 тисяч територій загальною площею 3 млн. га. Можна відзначити, що частка заповідних територій в Україні є недостатньою і залишається значно меншою, ніж у Європі, де цей показник досягає 15% [66].

Рослинний світ або флора дуже чутливо реагує на зміни екологічних факторів і є чітким показником обсягу антропогенного впливу на природу. Рослини — найбільш беззахисні перед діяльністю людини й з урахуванням сучасного стану біосфери їх охорона стала нині важливим комплексним міжнародним завданням [66].

Природні умови України сприяли розвитку дуже багатой та різноманітної флори. Тут зростає близько 5 тис. видів рослин природної флори та близько 1 тис. видів культурної та заносної флори. Найбагатшою є флора Карпат та Криму (близько 2 тис. видів). 200 років тому життєдайні ліси вкривали більше половини всієї площі України сьогодні — лише 14 %. Незважаючи на величезне екологічне значення лісу й прийняття постанов і законів щодо його охорони в Поліссі та Карпатах ліси як і раніше хижацьки знищуються а відтворення лісового фонду здійснюється дуже повільно й недостатньо.

Іншим важливим компонентом природи України є степи. В нашій державі вони майже на 100 % розорані (крім заповідників). Колись високопродуктивні багаті гумусом степові чорноземні ґрунти України в наш час значно виснажені через екстенсивне господарювання інтенсивне випасання худоби неправильну меліорацію переущільнення важкою сільськогосподарською технікою перехімізацію [42].

Не кращий стан і у тваринному світі. Багато видів тварин знаходяться в дуже депресивному стані і тому вимагають охорони. Зокрема до Червоної Книги України занесені 7 видів ссавців, 21 вид птахів, 2 види плазунів, 8 видів риб, 18 видів комах, один вид кільчастих червів. Тільки за останні 350 років у світі назавжди зникли понад 60 видів наземних тварин, 100 видів птахів і третина з них - за останні 50 років. Близько 1000 перебувають під загрозою зникнення [20].

Для збереження представників флори і фауни, відновлення чисельності тих видів, які знаходяться під загрозою зникнення, в Україні створено 200 територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею майже 25 тис. га.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

За даними статистики виробничого травматизму в АПК найбільше нещасних випадків припадає на механізовані процеси в рослинництві, для яких характерна велика кількість небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що є постійним джерелом небезпеки для працівників сільськогосподарського виробництва.

Основним завданням заходів та засобів із охорони праці в сільському господарстві є створення для працівників здорових, безпечних умов праці, попередження та профілактика виникнення професійних захворювань, нещасних випадків та аварій, пов'язаних із виробничими процесами в сільському господарстві, тобто захист працюючих від впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів (чинників) - фізичних, хімічних, біологічних та психофізичних. При цьому сільськогосподарське виробництво характеризується цілою низкою структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків та роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних (після вугільної промисловості) [36].

Основними особливостями організації виробничого процесу в аграрному секторі економіки є:

- сезонність робіт, що практично не дає можливості в окремі періоди року дотримуватися нормативної тривалості робочого дня, внаслідок чого щорічно травматизм досягає пікових значень в одні й ті самі місяці року. Перший пік припадає на липень-серпень (пора збирання ранніх зернових і зернобобових) - 22-23% річної кількості смертельно травмованих. Другий пік травматизму припадає на жовтень - понад 11% всіх смертельних випадків на виробництві);

- нерівномірна завантаженість працівників протягом року (кількість працюючих в агропромисловому виробництві в липні переважає середню за

рік на 13-16 %);

- залучення до роботи в напружені періоди підлітків та осіб пенсійного віку (в липні кількість їх досягає 4-5% загальної кількості тих, що працюють у цей час у сільському господарстві) [53].

Метою охорони праці є зниження і зменшення виробничого травматизму, професійних захворювань на основі законів, які поєднують систему законодавчих актів, соціально - економічних, організаційних, технічних і лікувально - профілактичних заходів і методів, які забезпечують безпеку процесу праці і збереження здоров'я та працездатності людини, Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійні захворювання, які спричинили втрату працездатності" [52].

В ПАП «Обрій» організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці. Практичну роботу з охорони праці і техніки безпеки виконують керівники дільниць, бригадири.

Основні завдання у агронома по забезпеченню охорони та гігієни праці в рослинництві даного господарства такі: впроваджувати у виробництво більш безпечні умови праці; забезпечувати високу трудову і технологічну дисципліну працівників; розробляти і здійснювати організаційні і технічні заходи з техніки безпеки і по оздоровленню умов праці в рослинництві; зупиняти виконання тих робіт, які проводяться з порушенням технічних умов і правил техніки безпеки; забезпечувати правила доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів та мінеральних добрив.

Аналізується процес здійснення управління охороною праці у господарстві, організації робіт з охорони праці; облік та оцінка стану охорони праці; планування робіт з охорони праці; стимулювання та заохочення до робіт щодо вдосконалення охорони праці.

Висвітлюється роль служби охорони праці у виробничій діяльності колективу, показується її зв'язок із адміністрацією господарства та

профспілками. У ПАП «Обій» є наявне обладнання, яке використовується за цільовим призначенням.

5.2. Безпека праці та пожежна безпека за вирощування капусти брюсельської

До початку збирання врожаю вся збиральна техніка, агрегати та автомобілі повинні мати відрегульовані системи живлення, змащення, охолодження, запалювання, а також бути оснащені справними іскрогасниками, обладнані первинними засобами пожежогасіння. Працівники повинні пройти протипожежний інструктаж.

Вирощування капусти брюсельської пов'язане з застосуванням пестицидів та мінеральних добрив; боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин, приготування робочих розчинів, протравлювання насіння, опилування, обприскування, підживлювання рослин, внесення мінеральних добрив. Більшість пестицидів та мінеральних добрив є токсичними для людського організму.

Потрапляючи до організму людини такі речовини можуть спричинювати порушення його нормальної життєдіяльності та виступати причиною гострих чи хронічних інтоксикацій. Високий рівень небезпеки мають і механізовані роботи в рослинництві, оскільки працівники піддаються тривалому впливу підвищеного рівня шуму, вібрації, підвищеної температури в кабіні тракторів та комбайнів, нервовим перенапруженням, що призводить до найвищого показника виробничого травматизму саме серед трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва [54].

До роботи з пестицидами допускаються особи, які досягли 18 -річного віку, пройшли обов'язковий медичний огляд і отримали відповідний дозвіл до роботи з пестицидами. Тривалість робочого дня не повинна перевищувати 4-годин. Особи, які працюють, повинні суворо дотримуватися правил особистої гігієни: забороняється вживати їжу, палити, пити, знімати засоби індивідуального захисту, це дозволяється лише під час відпочинку на

спеціально обладнаній площадці після миття рук, полоскання роту і носу.

Площадку для відпочинку обладнують з навітряного боку не ближче 200 м від місця роботи з пестицидами, вона повинна бути укомплектована вмивальником з милом, рушником, аптечкою, бачком з водою. При роботі з пестицидами всіх працюючих повинні забезпечити засобами індивідуального захисту. Для тих, хто працює з пестицидами в польових умовах комплект спецодягу повинен включати: бавовняний комбінезон з кислотостійким просочуванням, прогумований фартук з нагрудником, бавовняний шолом, гумові чоботи, нарукавники, гумові рукавиці [53].

Згідно з належністю пестицидів до того чи іншого класу (за діючою речовиною), препаративних форм та характеру використання операцій комплект спецодягу заповнюється засобами для захисту органів дихання та зору. При роботі з суспензіями, розчинами пестицидів у польових умовах робітники забезпечуються: окулярами типу ПО-2, ПО-3, „Мотоблок“, універсальним респіратором РПГ-67 зі змінними патронами.

При роботі з хлор-, фосфорорганічними і деякими іншими препаратами: коробки „А“, „В“, із ртутноорганічними - марки „Г“, з аміачними і сірководневими–„КД“. При роботі з миловидними пестицидами та добривами: пилозахисні окуляри ПО-2, ПО-3 та протипилові респіратори У-2К, РПК, та інші [29].

Вимоги щодо безпеки під час вирощування та збирання капусти брюсельської:

- дистанція між збиральним агрегатом (комбайна) та транспортним засобом під час їх руху повинна становити не менше 1,5-2 м.

- не дозволяється розрівнювати головки капусти вручну у кузові транспортного засобу під час його руху [59].

Основні правила пожежної безпеки, яких повинні дотримувати всі працівники : забороняється перегрів підшипників та робота трактора зі знятими боковинами капота двигуна, двигуни тракторів повинні щоденно очищуватися від пилу, заправка пальних баків повинна проводитись поза

хлібними масивами.

Як вже зазначалося вище, основним завданням заходів та засобів із охорони праці в сільському господарстві є створення для працівників здорових, безпечних умов праці, попередження та профілактика виникнення професійних захворювань, нещасних випадків та аварій, пов'язаних із виробничими процесами в сільському господарстві, тобто захист працюючих від впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів (чинників) - фізичних, хімічних, біологічних та психофізичних. При цьому сільськогосподарське виробництво характеризується цілою низкою структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків та роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних [36].

5.3. Гігієна праці

Під час роботи з сільськогосподарською технікою дозволяється експлуатація тільки справних машини та обладнання. Під час використання пестицидів та мінеральних добрив не дозволяється у темний час доби виконання робіт, пов'язаних з транспортуванням аміаковмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт, також не дозволяється транспортувати разом різні види пестицидів, хімічна взаємодія яких, у разі порушення упаковки, може спричинити їх займання, не дозволяється перевозити пестициди та протруєне насіння разом з біологічними засобами захисту рослин, харчовими і кормовими продуктами та іншими вантажами [53].

На роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці або несприятливими температурними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також змиваючі та знешкоджуючі засоби.

Під час обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами працівникам не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в

полі без засобів механізації. Під час розвертання машинно-тракторних агрегатів та у зоні можливого руху маркерів або навісних машин не повинно бути працівників, щоб уникнути нещасних випадків. Завантаження сівалок і садильних машин насінням, садильним матеріалом та добривами повинно бути механізованим.

Ручне завантаження допускається лише за умови зупинення посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора. Замінювати, очищати і регулювати робочі органи навісних машин і знарядь, які перебувають у піднятому стані, дозволено після вжиття заходів, що запобігають їх самовільному опусканню. Працівникам заборонено підніматися або спускатись з машин під час їх руху [54].

До початку збирання врожаю вся збиральна техніка, агрегати та автомобілі повинні мати відрегульовані системи

Кожен працівник повинен дотримуватися положень правил безпеки. В господарстві проводяться інструктажі з пожежної безпеки. На складі повинні бути вогнегасники. Виконання і дотримання всіх вище наведених правил і вимог зможе значно зменшити кількість нещасних випадків, травмування або отруєнню працівників [36].

У результаті перевірки стану охорони праці у ПАП «Обрій» серйозних порушень, які б завдали шкоду людському здоров'ю і призвели б до травм, не виявлено. Проте для успішного функціонування служби охорони праці необхідно виділити більше коштів на забезпечення засобами індивідуального захисту працівників агрофірми, закупити нове протипожежне обладнання, нову техніку, проводити чіткіші інструктажі із техніки безпеки, контролювати виробничі процеси, які можуть призвести до виробничого травматизму, а особливо ці, у яких задіяні студенти.

5.4. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Основним завданням цивільного захисту при виникненні надзвичайних ситуацій є захист населення.

Захист населення – це створення необхідних умов для збереження життя і здоров'я людей у надзвичайних ситуаціях. Головна мета захисних заходів – уникнути або максимально знизити ураження населення.

До системи захисту населення і територій, що проводяться в масштабах держави у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій належать: інформація та оповіщення, спостереження і контроль, укриття в захисних спорудах, евакуація, інженерний, медичний, психологічний, біологічний, екологічний, радіаційний і хімічний захист, індивідуальні засоби захисту, самодопомога, взаємодопомога в надзвичайних ситуаціях.

З метою запобігання виникненню надзвичайної ситуації техно-генного та природного характеру здійснюються заходи інженерно-го захисту під час проектування й експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення і довкілля.

Заходи інженерного захисту населення і території мають передбачати: під час розроблення генеральних планів забудови населених пунктів і ведення містобудування враховувати можливі прояви небезпечних і катастрофічних явищ і раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їхньої діяльності у разі виникнення аварії; спорудження будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки та надійності; розроблення і здійснення заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки, створення комплексної схеми захисту населення пунктів та об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів; розроблення і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання надзвичайних ситуацій і ліквідації їх наслідків; організацію будівництва протизсувних, протиповіневих, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціально-го призначення; реалізацію заходів санітарної охорони території [52].

Медичний захист. Для запобігання ураженню людей або зменшення його ступеня, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим,

забезпечення епідемічного благополуччя в зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру необхідно проводити такі заходи: планування і використання наявних сил і засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності й господарювання; розгортання в умовах надзвичайної ситуації необхідної кількості лікувальних закладів; завчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів, контроль якості харчових продуктів, продовольчої сировини, питної води і джерел водопостачання, стану атмосферного повітря та опадів, стану довкілля, санітарно-гігієнічної та епідеміологічної ситуації; створення і підготовку медичних формувань, медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення, накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки, навчання населення способів надання першої медичної допомоги; недопущення впливу на здоров'я людей шкідливих факторів навколишнього середовища та наслідків надзвичайних ситуацій [53].

Біологічний захист передбачає своєчасне виявлення біологічного зараження, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимнообмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів. Біологічний захист передбачає проведення колективних індивідуальних заходів захисту; запровадження карантину та обсервації; знезаражування осередку уражених людей, тварин, урожаю, своєчасну локалізацію зони біологічного ураження; проведення екстреної та специфічної профілактики; запровадження та додержання протиепідемічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності й господарювання та населенням; прогнозування масштабів розвитку наслідків біологічного зараження [54].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених польових та лабораторних досліджень у 2023–2024 роках у ПАП «Обрій» спрямованих на вивчення агробіологічних та господарсько цінних ознак гібридів капусти брюсельської іноземної селекції можна зробити такі висновки:

1. Аналізуючи господарсько-біологічну характеристику гібридів капусти брюсельської, можна сказати, що вона змінювалася, як за роками досліджень, так і залежно від сортименту. Встановлено, що висота рослин капусти брюсельської коливалася від 71 см у гібриду (Долорес F1) до 105 см у гібриду (Профітус F1). На контрольному варіанті (гібрид Абакус F1) висота рослин складала 83 см. Найбільшу кількість головочок на одній рослині формували гібриди Ірен F1 (81 шт) та Профітус F1 (95 шт). Дещо менше у гібриду Абакус F1 (контроль) – 79 шт. Визначено, що найбільшу середню масу однієї головочки забезпечили гібриди: Абакус F1 (7,5 г), який був взятий за контроль, Ірен F1 (8,2 г) та Профітус F1 (8,9 г).

2. Важливим показником господарської характеристики гібридів капусти брюсельської є маса головочок з однієї рослини, оскільки від даного показника на пряму залежала врожайність капусти брюсельської. Відповідно маса головочок з однієї рослини у досліджуваних гібридів складала: Абакус F1 – 574 г, Профітус F1 – 850 г, Ірен F1 – 664 г, Долорес F1 – 452 г, Франклін F1 – 511 г.

3. Найвищу врожайність товарних головочок капусти брюсельської забезпечив гібрид Профітус F1 (24,1 т/га), приріст врожаю до контролю (Абакус F1) складав 7,8 т/га, або 47,8%. Високою врожайністю відзначався також гібрид Ірен F1 (19,0 т/га), що вище за контроль на 2,8 т/га, або 17,2 %. Найменшу врожайність забезпечили гібриди: Долорес F1 (12,8 т/га) та Франклін F1 (14,6 т/га), приріст до контролю у вищезгаданих гібридів зменшився на 3,5 та 1,7 т/га, або 21,5 та 10,4%. Зазначимо, що найвища товарність була в гібриду Профітус F1 – 96% та гібриду Ірен F1 – 94%, тоді як на контролі – 89% у гібриду Абакус F1. Загалом товарність головочок

капусти брюсельської в усіх досліджуваних гібридів була досить високою та коливалася у межах від 78 до 96 %.

4. Найкращі якісні біохімічні показники товарної продукції капусти брюсельської забезпечили гібриди голландської селекції – Ірен F1 та Профітус F1. Вищезгадані гібриди капусти брюсельської характеризувалися високим вмістом сухої речовини (16,5 і 18,4%), сумою цукрів (5,3 і 5,5%), вітаміном С (143,8 та 151,5 мг/100 г), білку (7,3 і 7,5%), а також найменшим вмістом нітратів в головочках (74 і 67 мг/кг сирової речовини). Відзначимо, що вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів капусти брюсельської не перевищував гранично допустиму концентрацію – 400 мг/кг сирової речовини, що робить таку продукцію цінною для дитячого і дієтичного харчування.

5. На основі розрахунків економічної ефективності встановлено, що найвищий чистий прибуток (1085705 та і 840940 грн.), рівень рентабельності (180,6 і 172,0%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,88 та 1,75) одержали за вирощування гібридів капусти брюсельської Профітус F1 та Ірен F1, які в умовах ПАП «Обрій» є найбільш продуктивними.

Пропозиції виробництву

В умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» на темно-сірих опідзолених ґрунтах пропонується вирощувати гібриди капусти брюсельської голландської селекції Профітус F1 та Ірен F1. Вищезгадані гібриди капусти брюсельської забезпечують високу врожайність, добру якість продукції та високу економічну ефективність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. Київ: Арістей, 2005. 350 с.
2. Барабаш О.Ю., Гутиря С.Т. Капустяні культури. Вища школа, 2006. 93 с.
3. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани: ННДЦ “Нововведення”, 2008. 123 с.
4. Хвороби та шкідники овочевих культур: 2-ге вид., перераб. та дод. Київ: Юнівест Медіа, 2012. 256 с.
5. Болотських О. С. Настільна книга овочівника. Харків: Фоліо, 1998. 487 с.
6. Болотських О. С. Енциклопедія овочівника. Харків: Фоліо, 2005. 799 с.
7. Болотських О. С. Капуста. Харків: Фоліо, 2002. 320 с.
8. Болотських О. С., Довгаль М. М. Біоенергетична оцінка сучасних технологій виробництва овочів. *Овочівництво і баштанництво*. 2001. Вип. 45. С. 185-188.
9. Болотських О.С. Капуста брюсельська. *Плантатор*. Київ: 2014. №3 (березень). С. 23-27.
10. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / ред. рада: Г. Л. Бондаренко і К. І. Яковенко. Харків, 2001. 370 с.
11. Васянович В.Д. Капустяні овочеві рослини Київ: УСХА, 1990. 148 с.
12. Володарська А. Т., Скляревський М. О. Вітаміни на грядці. Київ: Урожай, 1989. С. 59-63.
13. Геркіял О. М., Господаренко Г. М., Коларьков Ю. В. Агрохімія : навч. посіб. Умань, 2008. С. 266-269
14. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 1. С. 25-26.
15. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології

овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 2. С. 233-236.

16. Городній М. М., Бикін А.В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія: підручник Київ: Алефа, 2003. 786 с

17. Городній М. Н., Шикупа М. К., Гудков І. Н. Агроєкологія: навч. посіб. для вузів. Київ: Вища школа, 1993. 415 с.

18. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: Вища освіта, 2010. 181 с.

19. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2016 році. Державна ветеринарна та фіто санітарна служба України. Київ, 2016. 364 с.

20. Джигерей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. 4-те вид., доповн. Київ: Т.-во. "Знання", 2006. 319 с.

21. Дидів О. Й. Вплив строків сівби на урожай і якість пізньої безрозсадної капусти. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. Київ: 2002. № 57. С. 146-149.

22. Дидів О. Й. Продуктивність гібридів капусти брюсельської в умовах Прикарпаття. Матеріали конференції «*Овочівництво України: історія, традиції, перспективи*» присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва Уманського НУС, 21-22 вересня 2016 р., Умань, 2016. С. 32-33.

23. Дидів О.Й. Капустяні овочеві культури: курс лекції. Львів, 2008. 100 с.

24. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах: міфи і реальність. *Овощеводство*. Київ: 2015. №6. С. 58-61.

25. Дидів І.В., Дидів О.Й., Дидів А.І. Капуста: причини неврожаю, або успіх у несприятливий рік. *Овощеводство*. Київ: 2016. №1 (131). січень. С. 34-39.

26. Дидів О., Дуляба Б., Агробіологічна оцінка гібридів капусти брюсельської. *Студентська молодь і науковий прогес в АПК: тези доп. Міжнародного студ. наук. форуму (м. Дубляни, 20-22 вересня 2017 р.)*. Львів,

2017. С. 78.

27. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2017. №5 (35). С. 16-19.

28. Горбатенко І. Ю. Основи наукових досліджень. Київ: Вища школа, 2001. 92 с

29. ДСТУ 1915-91. Капуста брюсельська свіжа. Технічні умови [Дата введення в дію: 01.07.1992]. Київ: 1992. 9 с.

30. Єрмоленко О.В. Хвороби та шкідники овочевих культур, видання 2-ге, перероблене та доповнене / за ред. О.В. Єрмоленко, О.М. Нероденко, Т.А.Лихоманенко. Київ: Юніверст Медіа. 2012. 256 с.

31. Жук О. Я. Вирощування капусти. Київ.: Сталкер, 2006. 94 с.

32. Жук О. Я., Сидорова І. М., Федосій І. О. Капуста брюссельська: монографія. Київ: Нілан-ЛТД, 2013. 178 с.

33. Жук О.Я., Срібна І.М. Вплив строків прищипування рослин на формування голівочок та врожайність капусти брюссельської. *Науковий вісник НАУ*. Київ: 2005. № 84. С. 118-122

34. Жога Є. Світова капуста. *Овочі та фрукти*. Київ, 2015. №11. С.32-33.

35. Ільїна С. І. Здоров'я на вашому столі. 2-е вид, перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2000. С.150-162.

36. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекці. Практикум: навч. посіб. Суми: Університецька книга, 2009. 540 с.

37. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технології її зберігання. Ч. 1. Якість і збереженість картоплі та овочів: монографія. Київ: КНТЕУ, 2004. 568 с.

38. Капустяні рослини. Практичний довідник овочівника. Видання 2-ге, перероблене та доповнене. Київ: Юніверст Прінт. 256 с.

39. Куперман Ф. М. Біологія розвитку культурних рослин. Навчальний посібник Київ: Вища школа, 1982. 343 с.

40. Кутовенко В. Б., Міхаліна І. Г., Гонтар В. Т. Сучасні технології

вирощування овочевих культур. Навчальний посібник. Київ: Нілан-ЛТД, 2013. 260 с.

41. Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроєкологія. Київ: Урожай, 1995. 256 с.

42. Кучерявий В.П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2000. 500 с.

43. Лізгунова Т. В. Культурна флора. Капуста. Київ: Наукова думка, 1985. Т.11. 328 с.

44. Литвин С. З. Наукові засади сучасного овочівництва. Київ: Спарта, 2009. 705 с.

45. Лихацький В. І. Улянич О. І., Гордій М. В. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. / за заг. ред. В. І. Лихацького. Вінниця: 2012. 452 с.

46. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге видання, доповн. і виправл. Львів: НФВ «Українські технології», 2012. 324 с.

47. Марчук Р.І. Добриво для капусти. *Справжній господар*, 2010. №2. С. 52-54.

48. Мойсейченко В. Ф. Методика дослідної справи у плодівництві та овочівництві. Київ: Вища школа., 1988. 141 с.

49. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ: НМК ВО, 1992. 364 с.

50. Морозова М. С. Капуста – посібник для садівників любителів. Київ: ПрессЦентр, 2007. 192 с.

51. Овочівництво: навч. посіб. / за ред. В. І. Шельманьов, О. М. Лазарева, Н. В. Грекова, О. М. Олеклюк. Дніпропетроськ: ДААУ, 2001. 351 с.

52. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навч. посіб. / за ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: «Тріада плюс», 2010. 648 с.

53. Охорона праці (практикум): навч. посіб. / за ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: «Тріада плюс», 2011. 436 с.

54. Пістун І. П., Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці

в галузі сільського господарства (рослинництво): навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 368 с.

55. Подпратов Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / за заг. ред. Г. І. Подпратова. Київ.: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2006. С. 192-212.

56. Плешков К. К., Макарова С. Г. Капуста. Київ: Урожай 1998. 112 с.

57. Пузік Л. М., Бондаренко В. А. Вплив умов вегетаційного періоду та особливостей гібриду на формування товарного врожаю капусти брюссельської. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія «Сільськогосподарські науки»*. Вінниця, 2014. Вип. 5. № 82. С. 157–162.

58. Пузік Л. М., Бондаренко В. А. Формування компонентів хімічного складу капусти брюссельської залежно від особливостей вегетаційного періоду та гібриду. *Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції та насіння: зб. тез Міжнар. наук.- практ. конф.* НААНУ, ІОБ. Харків, 2013. С. 120–121.

59. Сич З. Д., Бобось І. М. Овочева екзотика: монографія. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 264 с.

60. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арістей, 2005. 192 с.

61. Сич З.Д. Бобось І.М. Сортовивчення овочевих культур: Навч. посіб. Київ: Нілан-ЛТД, 2012. 578 с.

62. Сич З.Д., Бобось І.М. Атлас овочевих рослин. Київ.: Друк ООО : АРТ-ГРУП, 2010. 112 с.

63. Сич З. Д., Федосій І. О., Подпратов Г. І. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу. Київ, 2010. 40 с.

64. Сологуб Ю., Смолка О., Лесів Т. Сучасні технології виробництва різних видів капусти. Досвід Проекту аграрного маркетингу в Україні. *Агроогляд*. Київ: 2015. №5. С.11-19.

65. Скалецька Л. Ф. Подпратов Г. І., Завадська О. В. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. навч. посіб.

Київ.: ЦП «КОМПРИНТ», 2014. 416 с.

66. Скоробогатий Я. П., Ощাপовський В. В., Василечко В. О. Основи екології: навколишнього середовища і техногенний вплив. Львів: Новий Світ, 2008. 220 с.

67. Срібна І.М. Вплив схем розміщення рослин на врожайність капусти брюссельської. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. Біла Церква: 2006. Вип. 35. С. 122-126.

68. Шемавн'юв В. І., Лазарева О. Н., Грекова Н. В., Олексик О.М. Овочівництво: навч. посіб. / під ред. Професора В. І. Шемавн'юва. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. С. 82-84.

69. Хареба В.В., Жук О.Я., Рахметов Д.Б., Дидів О.Й., Ковтонюк З.І., Лещук Н.В., Барбан О.Б. Атлас морфологічних ознак сортів роду капусти *Brassica L.* : атлас. Вінниця : ФОП Корзун Д.Ю, 2016. 170 с.

70. Федосій І. А. Капуста брюссельська. *Справжній господар*. Київ: 2009. № 12. С. 22–26.

71. Федосій І. А. Вирощування брюссельської капусти. *Справжній господар*. Київ: 2013. №3. С. 46–49.

72. Hounsome N., Hounsome B., Tomos D., Edwards-Jones G. Plant Metabolites and Nutritional Quality of Vegetables. *Journal of Food Science*. 2008. Vol. 73. P. 48–65.

73. Kasik T. Wplyw niektorych czynnikow agrotechnicznych na plony warzyw korzeniowych. *Materialy Konf, «Nawozenie roslin ogrodnichykh»*, Krakow: 2005. S. 127-131.

74. Kolota E., Orłowski M., Biesiada A. Warzywnictwo. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Wrocław: 2007. 557 s.

75. Nurzylnski J. Nawozenie roslin ogroddniczych. Lublin: Wydawnictwo AR, 2013. 179 s.

76. Nowosielski O. Nawozenie roslin warzywnych. PWRiL, Warszawa: 2007. S. 35-43.

77. Sady W. Nawozenie warzyw polowych. Krakow: Plantpress, 2012. 267 s.