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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Рівня вищої освіти – **«Магістр»**

на тему: **«Вплив норм мінерального добрива Нітроамофоска – М на урожай і якість капусти цвітної»**

Виконала студентка групи Св – 61
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»
Гургач Ярина Вікторівна

Керівник: **О. Й. Дидів**
Рецензент: **Р. В. Ільчук**

Дубляни 2021

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології
Кафедра садівництва та овочівництва
ім. професора І.П. Гулька

Рівень вищої освіти – «**Магістр»**
Спеціальність 203 **«Садівництво та виноградарство»**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Зав. кафедри _____.
(підпис)
к. с.-г. н., доцент **О. Й. Дидів**
наук. ступ., вч.зв. (ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці **Гургач Ярині Вікторівні**

1.Тема роботи: **«Вплив норм мінерального добрива Нітроамофоска – М на урожай і якість капусти цвітної»**

Керівник кваліфікаційної роботи **Дидів Ольга Йосипівна**,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджена наказом по університету № 390/к-с від “16” грудня 2020 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 14 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи
Гібрид капусти цвітної іноземної селекції Бригантина F1. Норми комплексного мінерального добрива: 1) Без добрив (контроль); 2) Фон – Аміачна селітра (175 кг/га); 3) Фон + Нітроамофоска М (200 кг/га); 4) Фон + Нітроамофоска М (400 кг/га); 5) Фон + Нітроамофоска М (600 кг/га); 6) Фон + Нітроамофоска М (800 кг/га); вивчити вплив різних норм нового складного комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами на фенофази росу та розвитку рослин, урожайність, якість, вміст нітратів в головках капусти цвітної та ґрунті, розрахувати економічну ефективність і біоенергетичну оцінку, встановити оптимальний варіант та дати пропозиції для виробництва.
Ґрунт: темно-сірий опідзолений легкосуглинковий
Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп України

4. Зміст кваліфікаційної 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 – 17 шт.

2. Рисунків – 5шт. (в .т .ч. фото – 4), додатків – 4.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
4	З охорони навколишнього природнього середовища **Хірівський П. Р.**, зав. каф. екології, доцент			
5	**Ковальчук Ю. О.**, доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва в АПК			

7. Дата видачі завдання 8 лютого 2020 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Польові дослідження з вивчення норм мінерального добрива Нітроамофоска - М	08.02.2020-23.10.2021	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	25.10.2020-26.11.2021	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	04.03.2020-14.11.2021	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	18.11.2020-10.11.2021	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	15.06.2020-12.10.2021	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків	25.10.2020-16.11.2021	

Студентка **Я. В. Гургач**
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи **О. Й. Дидів**
(підпис)

УДК 635. 35:631.82

Вплив норм мінерального добрива Нітроамофоска – М на урожай і якість капусти цвітної. Гургач Я. В. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька. – Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

105 с. текст. част., 17 табл.,5 рис., 70 джерел.

Продовж 2020 – 2021 рр. в умовах Навчально-наукового центру Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проводилися дослідження з вивчення ефективності застосування нового вітчизняного комплексного мінерального добрива пролонгованої дії Нітроамофоски-М з мікроелементами за вирощування капусти цвітної.

Метою досліджень було вивчити вплив різних норм комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість головок капусти цвітної. Предметом дослідження був гібрид капусти цвітної іноземної селекції Бригантина F_1 та норми мінерального добрива Нітроамофоска-М. Вивчали наступні рівні удобрення, кг/га 1) Без добрив (контроль); 2) Фон – Аміачна селітра – 175 кг/га; 3) Фон + Нітроамофоска – М (200 кг/га); 4) Фон + Нітроамофоска – М (400 кг/га); 5) Фон + Нітроамофоска – М (600 кг/га) ; 6) Фон + Нітроамофоска – М (800 кг/га).

На онові проведених дворічних експериментальних досліджень встановлено, що норма мінерального комплексного добрива Нітроамофоска – М впливала на проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку рослин капусти цвітної гібриду Бригантина F_1. Найкоротший період від масових сходів до технічної стиглості (58-63доби) спостерігали за внесення : Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га); дещо довший (63-73доби) - за внесення Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га).

Аналіз структури урожаю показав, що великий діаметр головок (19 і 20 см) та велику масу головок (880 і 1260г) відзначали за внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі: Фон +

Нітроамофоска-М (400 кг/га) і Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) , тоді як на контролі (без добрив), діаметр головки складав - 14 см, а маса головки була найменшою - 650 г.

Встановлено, що за безрозсадного вирощування капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 із використанням комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі 400 кг/га і 600 кг/га на фоні - 175 кг/га аміачної селітри, одержали високий урожай товарних головок - 49,6 і 53,0 т/га , що перевищує контроль (без добрив) на 13,2 і 16,6 т/га. Підвищена норма (Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га) не сприяє значному збільшенню врожайності (1,0 т/га), порівняно з нормою (Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) .

Комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало якість головок капусти цвітної, зокрема найвищий вміст сухої речовини (9,4 %), сума цукрів (3,5 %), аскорбінової кислоти (61,8 мг/100 г) одержали на варіанті за внесення Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га). Підвищена норма мінерального добрива Нітроамофоска – М до 800 кг/га на фоні аміачної сели 175 кг/га не сприяла покращенню якості головок капусти цвітної.

Визначено, що вміст нітратного азоту в головках капусти цвітної коливався в межах від 215 мг/кг сирої маси (Фон – 175 кг/га аміачної селітри) до 366 мг/кг (Фон + Нітроамофоска (800 кг/га). Вміст нітратів у всіх варіантах досліду не перевищував гранично допустиму концентрацію, що важливо для одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної.

Встановлено, що вміст нітратного азоту в ґрунті збільшувався з підвищеною нормою мінерального добрива Нітроамофоска –М. Найбільша його кількість (26,8 і 33,2 мг/кг) виявлена на глибині 0-20 см та на глибині 20-40 см (17,6 і 24,2 мг/кг) за внесення мінерального добрива Нітроамофоска– М в нормі 600 та 800 кг/га на фоні - аміачної селітри 175 кг/га.

Аналіз розрахунків економічної ефективності переконливо свідчить, що високий умовно чистий прибуток – 492898 тис/га, рівень рентабельності – 1637 % та к. б. е. – 1,59 одержали за внесення нового вітчизняного комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі 600 кг/га на фоні аміачної селітри 175 кг/га під капусту цвітну гібриду Бригантина F_1 .

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП.....7

Розділ 1. ПОХОДЖЕННЯ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ (Огляд літератури)….....10

1.1. Походження та поживна цінність капусти цвітної……..10

1.2. Біологічні особливості капусти цвітної…....13

1.3. Вплив чинників зовнішнього середовища на ріст і розвиток капусти цвітної…….....14

1.4. Вплив системи удобрення на урожай і якість капусти цвітної.....20

Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…....26

2.1. Характеристика господарства…….....26

2.2. Метеорологічні умови у роки досліджень…….....27

2.3. Характеристика грунту дослідної ділянки….....32

2.4. Методика проведення досліджень.....34

2.5.Агротехніка вирощування капусти цвітної на дослідній ділянці…40

Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВОГО СКЛАДНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА-М НА УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ.....43

3.1. Ріст і розвиток рослин капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив…….....43

3.2. Вплив норм мінеральних добрив на діаметр та середню масу головки капусти цвітної…….....48

3.3. Урожайність капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоски – М.....52

3.4. Якість капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоска -М…….....56

3.5. Нагромадження нітратів в головках капусти цвітної за різних норм мінерального добрива Нітроамофоска -М…….....60

3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка застосування мінерального добрива Нітроамофоска – М за вирощування капусти цвітної……63
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....68
4.1. Охорона земельних ресурсів.....69
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан і охорона.....71
4.3. Охорона атмосферного повітря.....71
4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни.....73
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....74
5.1. Аналіз стану охорони праці у господарстві.....74
5.2. Гігієна праці.....75
5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням капусти цвітної…....77
5.4. Пожежна безпека за вирощування капусти цвітної….....78
5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....79
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....83
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....85
ДОДАТКИ 92
Додаток А. Технологічна карта вирощування капусти цвітної.....93
Додаток Б. Статистичне опрацювання урожайності капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоска - М за 2020 рік.....96
Додаток В. Статистичне опрацювання урожайності капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоска - М за 2021 рік.....97
Додаток Д. Копія статей автора.....98

ВСТУП

Актуальність теми. Овочівництво в Україні - одна із важливих галузей сільського господарства. На сьогодні вона набуває все більш інтенсивного динамічного розвитку. Щорічно овочеві культури займають до 500 тис. га. З кожним роком підвищується не тільки ріст урожайності овочів, але постійне розширення видового і сортового різноманіття.

Західний регіон України є надзвичайно сприятливим для вирощування капусти цвітної. Високу урожайність цієї овочевої рослини можливо одержати за рахунок багатьох факторів, серед яких надзвичайно важливе місце належить системі удобрення [35, 46, 61].

Сьогодні аграріям пропонують великий вибір комплексних мінеральних добрив іноземного виробництва за високими цінами. Проте вітчизняних комплексних добрив вкрай недостатньо. З огляду на це актуальним є впровадження у виробництво нових вітчизняних комплексних мінеральних добрив пролонгованої дії. У дослідженнях використовували нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоску-М з мікроелементами у формі водорозчинних гранул.

Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення ефективності застосування нового мінерального добрива Нітроамофоски - М в умовах Західного Лісостепу України.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідна робота щодо вивчення окремих елементів технології вирощування, зокрема норм мінеральних добрив Нітроамофоски - М на урожайність і якість капусти цвітної виконувалася згідно тематичного плану науково-дослідних робіт кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П.Гулька ЛНАУ відповідно до теми: «Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату». Державний реєстраційний номер НДДКР: 0116U003176.

Мета і завдання досліджень. Метою проведення наукових досліджень впродовж 2020–2021 рр. було вивчення норм мінерального добрива Нітроамофоска -М на урожайність та якість капусти цвітної в умовах Навчально-наукового центру Львівського національного аграрного університету.

Завдання досліджень. У відповідності із метою наукових досліджень кафедральної тематики завданням було: дослідити вплив норм мінерального добрива Нітроамофоска - М ріст і розвиток рослин капусти цвітної, діаметр та масу головки, урожайність, визначити біохімічний склад та вміст нітратного азоту в ґрунті. На основі проведених експериментальних досліджень в умовах Західного Лісостепу також було обґрунтувати економічну ефективність вирощування гібриду капусти цвітної іноземної селекції, визначити економічну ефективність та біоенергетичну оцінку вирощування гібриду капусти цвітної на темно-сірих опідзолених ґрунтах, встановити оптимальний варіант, дати пропозиції та рекомендації для виробництва.

Предмет досліджень. Предметом досліджень був гібрид капусти цвітної іноземної селекції Бригантина F_1 та норми мінеральних добрив: Без добрив (контроль); Аміачна селітра(175 кг/га) – фон ; Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га); Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га); Фон + Нітроамофоска–М (600 кг/га); Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Об'єкт дослідження. Фізіологічні процеси росту і розвитку рослин капусти цвітної, формування врожаю та основних біохімічних показників головок капусти цвітної, залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоска – М.

Методи досліджень. Для досягнення поставленої мети, яка стояла перед дослідниками, користувалися польовим методом – для дослідження основних елементів технології вирощування капусти цвітної; лабораторний для оцінки якісних показників головок; ваговий – для визначення структури врожаю головок капусти цвітної; статистичний – для встановлення достовірності досліджень по варіантах; розрахункові – для обчислення економічної

ефективності вирощування гібриду капусти цвітної іноземної селекції.

Наукова новизна досліджень. В умовах ННЦ Львівського НАУ проведенні комплексні дослідження з вивчення норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски - М на урожайність та якісні біохімічні показники головок цвітної капусти.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі результатів досліджень проведено порівняльну оцінку норм комплексних мінеральних добрив , яка дозволила виділити оптимальні для вирощування капусти цвітної та пропонувати їх для впровадження у виробництво.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання в умовах ННЦ Львівського НАУ, а також у господарствах західного регіону з різними формами власності, які займаються овочівництвом.

Апробація. Результати дослідження автора доповідалися на звітних студентських наукових конференціях ЛНАУ та опубліковані в збірниках: Тези доповідей міжнародного студентського наукового форуму "Студентська молодь і науковий прогрес в АПК", Львівський НАУ, м. Дубляни, 22-24 вересня 2020 р. С.100; в збірнику тез IX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів: *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* (23 квітня 2021 р., с. Центральне, Україна) Міністерство розвитку економіки торгівлі та сільського господарства України, Національна академія аграрних наук України, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла, Український інститут експертизи сортів рослин. Електронний ресурс: https://cutt.ly/DUr5COX, 2021. С. 40 – 41.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 105 сторінках машинописного тексу, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації для виробництва, включає 17 таблиць, 5 рисунків з них 4 ілюстрованих фото, а також 4 додатки. Список використаних джерел літератури 70 найменувань, у тому числі 8 іноземних.

РОЗДІЛ 1
ПОХОДЖЕННЯ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ (Огляд літератури)

1.1. Походження та поживна цінність капусти цвітної

Капуста цвітна походить від дикорослого виду (Brassica silvestris). Рід Brassica родини Brassicaceae охоплює 10 видів і різновидів капуст, серед яких цвітна (Brassica cauliflora L.) займає провідне місце [3, 5].

Капустяні овочеві культури також були давно відомі людству: капусту вирощували ще стародавні єгиптяни в VII – VI ст. до н. е., в Стародавній Греції і Стародавньому Римі обробляли різні види качанової, листової, а також спаржевої капусти – броколі [39,44].

Греки використовували капустяний сік як засіб від безсоння, а стародавні римляни лікували обгортанням капустяним листом запалення суглобів, розтягування і травми, пухлини, виразки та рани, які довго заживають, сік капусти вважався прекрасним засобом від хвороб печінки і виразки шлунку[10,45].

Дуже показове те, що багато з рецептів лікування капустою, що застосовувалися в стародавньому світі, не втратили своєї сили в наші дні. У стародавній Греції і Сірії вирощували цвітну капусту, яка вважалася вишуканим делікатесом майже божественного походження, завдяки абсолютно надзвичайній формі плоду, що вживається в їжу [4, 56].

В "Уставной грамоте" смоленського князя Ростислава Мстиславовича повідомляються правила споживання капусти. А в "Домострое" (XIVст.) наведені правила вирощування, догляду та споживання культури. Крім того, в період розквіту Київська Русь мала тісні торгові зв'язки із Візантією та західними державами, що сприяло поширенню капусти в Україну [5, 10, 39].

У працях В.І. Едельштейна (1959, 1983 рр.) зазначено, що наші пращури отримали цю культуру від греко-римських колоністів Криму разом із назвою, яка походить від слова "капут" – голова, згідно з

римським тлумаченням слова «головка» [4, 10, 56].

Баски (нащадки стародавніх іберів, які населяли Західну Європу до кельтів) які проживали на кордоні Франції та Іспанії, називали її "аца". Цю назву вони отримали від своїх предків [63, 65].

Усі назви капусти в Європі мають три корені: кельтсько-латинський brassica (браcіка), кельтсько-слов'янський - kap (кап) та кельтсько-німецький – caul (кауль). Тому кельти отримали цю культуру в Європі після її завоювання, а не привезли із собою з Азії [68,70].

Також це підтверджується і наявністю диких форм капусти в Європі й відсутністю таких в Азії. В країнах Європи, Північної Америки, Азії капуста цвітна займає значні площі, в Україні вони серед овочевих культур займають лише 2% [39, 63].

Капуста цвітна в Україні – одна з малопоширених овочевих рослин, яка особливо цінна за вмістом поживних речовин, дієтичним значенням, тому займає одне із важливих місць серед усіх видів роду Brassica L. За порівняно низької калорійності (300—450 кал) вона має високі смакові якості та лікувальні властивості.

Капуста цвітна і броколі серед інших видів капусти є найціннішими за поживними і смаковими якостями. Продуктивні органи рослин містять до 3% цукру, 2,5% сирого білку, 1,2% клітковини, 0,8% мінеральних речовин, вітамінні і органічні кислоти [9, 68].

Головки капусти цвітної за біохімічним складом містять в середньому 8,8 – 10,5% сухої речовини, у тому числі до 5,5% вуглеводів. Цукор приставлений глюкозою, фруктозою і сахарозою, у невеликій кількості міститься ксилоза, мальтоза і рафіноза. Загального білку міститься 2,6%. У т.ч. 83% сирого білку, що на 20% більше ніж в капусті білоголовій. Дуже багаті азотистими речовинами верхні частини пагонів, що утворюють горбкувату поверхню головки [38, 70].

Харчова цінність полягає у високому вмісті вітаміну С – 41,6-180 мг/100г, 0,3% – жиру. В головках цвітної капусти міститься

калію – 25-89мг/100г, фосфору – 22-111мг/100г, заліза – 0,1-1,3 мг/100г сирої маси. Енергетична цінність - 100-121 кДж/кг [38, 40].

У рослинах вони входять до складу ферментів і гормонів, прискорюють фотосинтез, дихання й засвоєння азоту. У внутрішній частині суцвіття вітамінів у два рази більше, ніж у зовнішніх. В одному кілограмі свіжої продукції міститься 0,3 г вітамінів. Для забезпечення організму добовою нормою вітаміну С (50-70мг%) достатньо спожити 100-150 г капусти [3, 52, 65].

У загальній масі сухої речовини переважають вуглеводи: цукор, крохмаль, геміцелюлоза, пектинові речовини й клітковина, яка нормалізує функції кишківника. До складу моноцукрів входить глюкоза і фруктоза. За накопиченням цукрів капуста цвітна перевищує савойську, брюссельську і пекінську [9, 63].

За вмістом глюкози (2,6 %) вона переважає не тільки найпоширеніші овочеві культури, але й фрукти: яблука, апельсини, лимони. За насиченістю фруктозою капуста цвітна переважає картоплю у 16 разів, моркву в 1,6 рази, а також інші овочі. Крохмаль серед вуглеводів складає до 0,5 %, пектин – до 0,3 %, пентозани (складові частини геміцелюлози) – 0,55 % [40, 63].

Капуста цвітна багата білками, але вони повноцінні за амінокислотним складом. Поживну цінність білка визначають за засвоюваністю організмом, кількісним та якісним складом амінокислот. В амінокислотному складі капусти є в основному легкорозчинні білки, представлені альбумінами, α, β – глобулінами [9, 40].

Біологічна цінність білка залежить від складу незамінних амінокислот. Загальний азот на 62% складається з амінокислот, половина яких незамінна. Серед них: аргінін – 7-8, гістидин – 2-9, лізин – 4,0, метіонін – 1-8, валін – 4, лейцин – 3-5, ізолейцин – 5, фенілаланін – 2-16, тріптофан – 1-3 мг/100 г сирої маси. Серед речовин – барвників у цвітної капусти переважають антоціани та каротиноїди [3, 20, 67].

Органічні кислоти надають головкам капусти кислого смаку та приємного аромату. Найпоширенішими з кислот є яблучна та лимонна. У перерахунку на яблучну кислоту капуста містить 0,05 % органічних кислот. Рекомендована норма для дорослої людини складає 2 г на добу [9, 22, 70].

1.2. Біологічні особливості капусти цвітної

Капуста цвітна (Brassica cauliflora (Mill.) Lizg. subsp. abortive Lizg.) – однорічна рослина. Головка її утворюється з дуже скупчених, недорозвинених м'ясистих квітконосних пагонів, які використовуються, як продукт харчування. В їжу використовують головки, які є суцвіттям. Сортимент капусти цвітної з кожним роком інтенсивно поповнюється високоврожайними гібридами іноземної селекції з білосніжними головками і листками, які затінюють їх від прямих сонячних променів, з'явилися сорти із фіолетовими та фігурними головками, так звані Романеско. Для отримання раннього врожаю розсаду вирощують в закритому гранті, можна одержати свіжу продукцію капусти цвітної протягом цілого року, використовуючи конвеєрне вирощування [23, 24].

Капуста цвітна за поширенням посідає друге місце після капусти білоголової. Це однорічна трав'яниста холодостійка культура, її головки (суцвіття) широко використовують у кулінарії як дієтичний продукт, особливо для дитячого харчування. Капусту цвітну споживають у свіжому, вареному, тушкованому, смаженому та консервованому вигляді. Також її квасять і маринують [25, 26, 39].

Порівняно з білоголовою капуста цвітна вибагливіша до умов вирощування. Вона більш вологолюбна. Найпридатніші для її вирощування легкосуглинкові ґрунти з високим вмістом поживних речовин і слабкокислою реакцією. На недостатньо удобрених ґрунтах рослини формують невелику розетку листків та дрібні розсипчасті головки. Для формування врожаю їй потрібна температура 16-18°С. За температури понад 25°С і низької відносної вологості повітря головки

формуються дрібними та швидко розсипаються. Щоб запобігти цьому, влітку її краще вирощувати в кулісах з високорослих культур і на північних схилах, частіше поливати [4, 15, 60].

У цвітної капусти тривалий період плодоношення – в одного і того самого сорту (гібриду) є скоростиглі та пізньостиглі форми. Тому врожай її збирають у кілька строків (упродовж 10-15 діб і більше) [30, 31, 32].

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

Технологія вирощування капусти цвітної пізньостиглих сортів передбачає таку систему технологічних заходів, яка забезпечує оптимальні життєві умови росту й розвитку на всіх етапах онтогенезу. Порушення впливу будь-якого чинника зовнішнього середовища (температура, світло, вологість, повітряно-газовий режим, елементи живлення) спричиняє гальмування росту й розвитку рослин, зниження їх продуктивності [11, 45].

Кожний біотичний чинник відіграє свою роль, але їх взаємодія проявляється лише у комплексі. Саме технологія вирощування повинна забезпечити оптимальні умови для такої взаємодії чинників зовнішнього середовища. Таким чином, умови зовнішнього середовища й творча діяльність людини – основа культурної еволюції рослин [3, 14, 39].

Вимоги до тепла. Капуста цвітна – холодостійка рослина. Насіння її починає проростати за температури 4-5°С, тоді як за 11°С сходи з'являються на 12 добу, а за 20°С – на 3 добу після сівби. Оптимальна температура для росту рослин у розсадний період складає 14-16°С вдень і 8-10°С – вночі. Добре загартована розсада переносить заморозки до мінус 1-2°С, дорослі рослини – мінус 1-2°С. Незагартована розсада пошкоджується за мінус 1°С. Вирощування її за температури 5-6°С упродовж 40-60 діб призводить до диференціації бруньок і рослини завчасно переходять до генеративного розвитку [4, 5, 63].

Відповідно до умов проходження філогенезу капуста цвітна є рослиною середніх широт і належить до групи холодостійких. На всіх етапах росту й розвитку вона неоднаково реагує на температурний режим. Ступінь її морозостійкості залежить від сорту та гібриду й віку рослин. Вплив температури повітря на продуктивність проявляється через вплив на її інтенсивність у процесі фотосинтезу і дихання [30, 56].

Насіння капусти проростає за температури плюс 2-3°С, але за таких умов цей процес відбувається досить повільно. У фазі сім'ядолей рослина менш холодостійка, ніж за утворення 5-6 листків, у цей період вона витримує короткочасні приморозки (мінус 1-2°С). Найсприятливіша температура після сівби для проростання насіння 18-20°С, це сприяє одержанню сходів на третю - четверту добу. За появи першого справжнього листка та в наступні періоди для росту капусти оптимальною температурою у сонячні дні - 12-18°С, у похмурі – 12-15°С, а вночі – 5-8°С[10, 45].

За температури понад 25°С ріст сповільнюється, а за 30-33°С – зовсім припиняється, особливо в умовах недостатнього зволоження. Нижні листки відпадають, зменшується асимілююча поверхня листків. Тканини - грубшають, що спричиняє утворення дрібних нестандартних головок. Пилок стає стерильним, квітки втрачають здатність до запилення [39, 68].

За умов підвищення температури до 30°С і більше припиняється ріст рослин, глюкоза й фруктоза переходять у сахарозу, а остання може утворюватись тільки у листках. За високої температури рослини формують лише розетку листків, а головок не зав'язують. Жаростійкість сортів залежить від їх фізіологічних і анатомічних особливостей, зокрема обводнення листків протягом дня та інтенсивності транспірації [26, 40, 65].

Найвищі прирости врожаю капусти цвітної пізньостиглих сортів одержують наприкінці літа та першій половині осені, особливо за

підвищеної вологості ґрунту й повітря [25, 30, 52]. Осінніх короткотривалих приморозків капуста не боїться. Незначні приморозки навіть сприяють формуванню щільніших головок і підвищенню вмісту цукрів [20, 40].

Зберігають капусту цвітну за температури 0-2°С. Зберігання упродовж 60-80 діб за такої температури сприяє завершенню диференціації бруньок у маточниках капусти і вони переходять до генеративного розвитку. У капусти цвітної пізньостиглих сортів цей процес триває довше [10, 23, 63].

Вимоги до вологості ґрунту й повітря. За вимогливістю до вологи капуста належить до першої групи – дуже вимоглива. Капусті властива висока вимогливість до вологості ґрунту й повітря, що пояснюється її походженням і морфологічною будовою. У процесі росту й розвитку рослини формують велику площу листкової поверхні. Продихи листків протягом доби відкриті з обох боків, що призводить до значного випаровування вологи. Єдиним захистом від значного випаровування вологи рослинами є восковий наліт на листках. Листки мають велику асиміляційну поверхню (до 1,2 $м^2$ на рослину і вище). Тому листкова розетка добре формується за вологості ґрунту 65-80 % НВ та відносної вологості повітря 75-90 %. Як бачимо, рослини капусти цвітної досить вимогливі до вологості ґрунту та повітря. З урожаєм 100 т вона використовує з ґрунту 5,5 тис. $м^3$ води [39, 44, 70].

На високу вимогливість рослин капусти до вологи впливають особливості розвитку кореневої системи. Відомо, що глибина проникнення окремих корінців у капусти сягає 1,4-1,5 м і більше. Основна частина їх зосереджена в орному шарі. Співвідношення коренів до площі листків у період інтенсивного росту складає 1:11. Вирощування капусти в умовах недостатнього і нестійкого зволоження сприяє підсиханню верхнього шару ґрунту. Рослини витрачають багато води на випаровування, що сповільнює формування високого врожаю. На

формування головки масою 10 кг рослина витрачає близько 1т води. За здатністю вбирати вологу з ґрунту й витрачати її надземними органами капуста належить до групи рослин, які погано добувають вологу і неекономно її витрачають [4, 5].

Критичними періодами в забезпеченні капусти вологою є: проростання насіння, приживання розсади, формування головок. Надмірне зволоження повітря негативно впливає на ріст і розвиток рослин. За відносної вологості повітря понад 90 % рослини капусти уражуються хворобами, а підвищення до 99 % пригнічує ріст і розвиток, який поступово припиняється. У період від утворення розетки листків до зав'язування і формування головки необхідно підтримувати вологість ґрунту на рівні 80 – 90 % НВ. За надмірної вологості листки набувають фіолетового забарвлення, сповільнюється ріст, що призводить до пошкодження судинним бактеріозом, головки під час достигання розтріскуються [30, 32].

Кількість води, яка використовується рослинами капусти з ґрунту для утворення 1 т товарного врожаю (коефіцієнт водоспоживання), залежить від біологічних особливостей культури, кліматичних і метеорологічних умов року. У посушливих районах коефіцієнт водоспоживання капусти становить 150-200. За умови достатнього зволоження і в дощові роки цей коефіцієнт нижчий [11, 52].

Капусту цвітну висаджують у понижених елементах рельєфу та на торфовищах, щоб уникнути порушень водного режиму ґрунту, зниження відносної вологості повітря, пошкоджень хворобами та шкідниками й створити оптимальні умови для росту й розвитку рослин та отримання стабільного високоякісного врожаю [8, 39, 45, 68].

Вимоги до світла. Світло є джерелом енергії для фотосинтезу рослин. Капуста цвітна належать до рослин довгого світлового дня, сорти середземноморських екотипів – короткого. Під час світлової фази фотосинтезу відбувається перетворення світлової енергії у хімічну та

фотоліз води, а в період темної фази вуглекислота відновлюється до вуглеводів [39,63].

Капуста цвітна вимоглива до інтенсивності освітлення. Вимоги рослин до світла змінюються у міру їх росту й розвитку. Особливо високі вимоги до освітлення у розсадний період. За вимогливістю до інтенсивності освітлення капуста належать до групи помірно вимогливих. Максимальна освітленість – 20-30 тис. лк. Світло рослинам у розсадний період потрібне для накопичення пластичних речовин і загартування. Це пов'язане з тим, що температурне загартування проходить швидше, коли рослина добре освітлена. Після формування значної площі листкової поверхні вимогливість рослин до інтенсивності освітлення дещо знижується [5, 10].

Капуста цвітна у фазі формування головок більше вимоглива до освітлення. Недостатнє освітлення спричиняє її витягування, утворення невеликих листків і нещільних головок. В умовах часткового затінення та за умов скорочення світлового дня ріст рослин сповільнюється, а значне затінення не дозволяє формуватися головкам. Густі насадження сповільнюють достигання врожаю, гальмують органотворчі процеси. Використання сонячної енергії цвітною капустою незначне, коефіцієнт використання її складає 0,9 -1,0 % [44, 56, 68].

Вимоги до ґрунту та елементів живлення. Капуста може рости і давати високі врожаї на різних типах ґрунтів, крім піщаних, бідних на органічну речовину. Легкосуглинкові ґрунти швидко прогріваються, легко віддають рослинам вологу й поживні речовини, вони придатні для вирощування всіх різновидів капусти. Високу врожайність капуста забезпечує на родючих заплавних ґрунтах, добре заправлених органічними та мінеральними добривами. Ґрунти з високим вмістом важких металів непридатні для вирощування капусти цвітної [16, 27, 64].

Важкі суглинкові ґрунти менш придатні для капусти, оскільки вони погано прогріваються, повільно вбирають воду, важко віддають її

рослинам і дуже ущільнюються. На таких ґрунтах затримується ріст рослин, вони частіше уражуються судинним бактеріозом [1, 8, 33].

У молодому віці ріст кореневої системи рослин значно відстає від вегетативної маси, тому вони не переносять підвищеної концентрації солей у ґрунтовому розчині. Оптимальна реакція водного розчину (pH), для капусти складає 6-6,5. Кислі ґрунти небажано використовувати для вирощування цієї культури, оскільки вони є джерелом захворювання рослин килою [34, 47, 66].

Підвищена вимогливість капусти цвітної до елементів живлення зумовлена високою потребою рослин у поживних речовинах на формування одиниці продукції. Капуста виносить з ґрунту: азоту 39-41, фосфору 14, калію 42-49 кг/10 т товарного врожаю [35, 49, 67].

Залежно від віку рослин потреба в елементах живлення змінюється. На початку вегетації і під час формування головок рослини найбільше потребують азотного удобрення, за якого не тільки підвищується урожайність культури, але й поліпшується якість продукції. Після висаджування розсади у відкритий ґрунт для відновлення асиміляційного апарату капуста потребує переважно азоту, а в період інтенсивного наростання головок – фосфору та калію [13, 33, 50, 53].

Для нормального росту й розвитку необхідно, щоб у Груні також були мікроелементи: бор, марганець, молібден, мідь та ін. Потреба в борі частіше спостерігається на торфових і підзолистих ґрунтах. Це пов'язано з тим, що бор позитивно впливає на утворення головок і надає рослинам стійкості до бактеріальних захворювань. Дефіцит бору впливає на товарну якість головок, вони набувають коричневого відтінку [01, 61,67].

Потреба капусти в молібдені найчастіше проявляється на кислих (pH нижче 5,2) і легких за механічним складом ґрунтах. Внесення молібденових добрив підвищує врожайність, а за умови їх нестачі капуста відстає в рості [1, 54].

Для поліпшення ґрунтового та повітряного живлення капусти

цвітної перед висаджуванням розсади вносять 40-60 т/га органічних добрив, 3-4 ц/га сульфату амонію, 4-6 ц/га суперфосфату та 4 ц/га калійної солі [13, 35].

Органічні та фосфорно-калійні добрива краще вносити під зяблеву оранку, а азотні – перед висаджуванням розсади чи сівбою насіння під культивацію за безрозсадної культури. На початку росту рослини капусти цвітної краще реагують на підвищений вміст азоту, а для наростання та достигання врожаю вимагають більше фосфору і калію. Внесення органічних добрив під капусту цвітну частково виключає внесення мікродобрив, тому що їх достатньо забезпечують процеси розкладання органіки [13, 62, 69].

1.4. Вплив системи удобрення на урожайність і якість капусти цвітної

Нарощування виробництва овочів відноситься до числа пріоритетних у розвитку агропромислового комплексу України. Його вирішення передбачається здійснити без збільшення площ посіву за рахунок комплексу агротехнічних заходів, серед яких найбільш ефективним та швидко діючим є застосування добрив. Виключного значення набуває проблема розробки ефективних заходів направленого регулювання врожайності, якості, лежкості овочевої продукції та збереження родючості ґрунту в ланці „добриво – ґрунт - рослина" [19, 61].

Обґрунтоване застосування добрив з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей капусти, схеми висаджування збільшує вихід стандартних головок з одиниці площі, а відхилення від оптимального співвідношення елементів живлення в ґрунті і в рослині обумовлює погіршення товарної якості продукції, хімічного складу та лежкості під час зберігання [34, 40].

Вченими доведено, що підвищення врожайності на 50-70% можна

забезпечити завдяки технології та використанню добрив і засобів захисту рослин, а на 30-50% селекції. Капуста цвітна вимоглива до рівня поживних речовин у ґрунті, це пов'язано з невеликим розміром кореневої системи, великим габітусом надземної частини та високим виносом елементів живлення на одиницю продукції [1,54].

Добре реагує капуста на внесення органічних та мінеральних добрив. Вибір системи удобрення під капусту цвітну залежить від біологічних особливостей культури, природно - кліматичних умов вирощування та запланованої урожайності. Для отримання високих і сталих урожаїв необхідно правильно визначити оптимальні норми добрив із урахуванням сортових особливостей культури. Необхідно також враховувати вміст у ґрунті поживних речовин після попередника [33,61].

Внесення лише одних органічних добрив, навіть у високих нормах, не в змозі забезпечити потребу капусти в елементах живлення, так як розкладання їх у ґрунті проходить повільніше, ніж поглинання рослинами. З органічних добрива здебільшого застосовують гній, компости (60-80 т/га), або рідкі органічні добрива. У Лісостепу під капусту цвітну вносять 40-50 т/га гною [46].

На бідних, особливо еродованих грунтах, каштанових солонцюватих вносять, крім мінеральних добрив, напівперепрілий гній (30-40 т/га), кислі грунти вапнують, а на солонцюватих застосовують гіпс з розрахунку 2-3 т/га. Вносять добрива після збирання попередника, лущення стерні та експлуатаційного вирівнювання поля; спочатку мінеральні, а потім органічні. При вирощуванні капусти безрозсадним способом одночасно з висівом насіння вносять 0,5 ц/га гранульованого суперфосфату[13,34, 47,].

Капуста цвітна добре реагує на наявність у ґрунті поживних речовин. За даними Дидів О. Й. [27, 33], найбільш повно відповідає природній потребі капусти сумісне внесення органічних і мінеральних добрив. Під капусту вносять повне мінеральне добриво (кг/га д.р. N_{60-120},

P_{60-100}, K_{60-150}) залежно від типу і родючості ґрунту. Слід враховувати, що в ґрунті щорічно розкладається 40-50 т органічної маси попередника. Підвищені й високі дози азотних добрив, особливо в тих випадках, коли їх вносять без врахування біологічних особливостей культури й сорту, оптимального співвідношення між NPK, сприяють накопиченню нітратів у головках капусти [28, 29].

Як стверджує Дидів О. Й. [34, 35], внесення фосфорних добрив сприяє кращому розвитку кореневої системи, підвищує врожайність і вміст вуглеводів у продуктових органах. Оптимальними умовами вирощування капусти цвітної слід вважати таке співвідношення мінеральних добрив: N_{80-100}, P_{60-80}, K_{80-150} кг/га.

На калійне живлення цвітна капуста реагує рівномірно протягом усього періоду вегетації. Калій бере участь у білковому обміні, підвищує стійкість рослин до посухи, захворювань і пошкоджень шкідниками. При нестачі калію нижні листки жовтіють, підсихають з верхівки нижніх листків, буріють і відмирають. Оптимальні дози, співвідношення органічних і мінеральних добрив прямо впливають на урожай і якість товарної продукції [8, 16,69].

Рослини капусти цвітної поглинають велику кількість поживних речовин і дуже вимогливі до елементів живлення (NPK). Так, у період наростання розетки листків повільно накопичується маса рослин. При цьому поглинання становить 8,5 % азоту, 6,7 % фосфору та 7,5 % калію від загальної їх потреби. Тому в основі кореневого живлення капусти цвітної лежить задоволення спадкових біологічних потреб рослин в елементах мінерального живлення протягом онтогенезу [27,49, 64].

Застосування фосфорно-калійних добрив на сірих лісових ґрунтах в дозах $P_{120}K_{120}$ підвищувало вміст у головках капусти цвітної вітаміну С на 4,1 мг/100 г, цукрів - на 0,2%. Внесення мінеральних добрив в дозах $N_{120}P_{120}K_{120}$ та 27 т/га гною і сумісного внесення 27 т/га гною + $N_{90}P_{40}K_{120}$ суттєво підвищило урожайність капусти цвітної, але при цьому знизився

у головках вміст сухої речовини, цукрів, вітаміну С [15, 46, 61].

Капуста цвітна добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Вибір системи удобрення під капусту цвітну залежить від біологічних особливостей рослин, природно-кліматичних умов вирощування та запланованої врожайності [16,34,47].

Обґрунтоване застосування добрив з урахуванням грунтово-кліматичних , збільшує вихід стандартних головок з одиниці площі, а відхилення від оптимального співвідношення елементів живлення в ґрунті і в рослині обумовлює погіршення товарної якості продукції капусти цвітної, хімічного складу та лежкості під час короткотривалого зберігання у холодильниках [40].

Щодо огляду літератури, то вченими доведено, що підвищення врожайності на 50-70% можна забезпечити завдяки технології та використанню добрив та засобів захисту рослин, а на 30-50% селекції.

Капуста цвітна дуже вимоглива до рівня поживних речовин у ґрунт. Це в свою чергу пов'язано з невеликим розміром кореневої системи особливо за розсадного вирощування, великим габітусом надземної частини та високим виносом елементів живлення на одиницю продукції.

Капуста цвітна добре реагує на наявність у ґрунті поживних речовин. Найкраще для капусти цвітної - це сумісне внесення органічних і мінеральних добрив. Під капусту цвітну вносять повне мінеральне добриво (N_{60-120}, P_{60-100}, K_{60-150} кг/га д.р.) залежно від типу й родючості ґрунту. Слід також обов'язково враховувати, що в ґрунті щорічно розкладається 40-50 т органічної маси попередньої культури , що вирощується в сівозміні [15,33,67].

Для отримання високих і сталих урожаїв капусти цвітної необхідно дуже правильно визначити оптимальні норми добрив із врахуванням сортових особливостей культури. Властиво необхідно знати та зробити агрохімічне обстеження ґрунтів поля, де буде вирощуватися капуста

цвітна. А також необхідно знати та враховувати вміст у ґрунті поживних речовин після попередника [27,62].

Якщо ми вносимо лише одні органічні добрива, то коли даємо високі норми, ми не можемо забезпечити потребу капусти цвітної у необхідних елементах живлення. Тому що розкладання їх у ґрунті проходить помалу, ніж перегною чи компостів (до 80т/га), або рідкі органічні добрива. У Лісостепу під капусту цвітну вносять до 40-50 т/га гною [33,46].

Одним із нових видів органічних добрив, які використовують під овочеві культури є високоефективне екологічно чисте універсальне органічне добриво ОДУ – «Домінанта». Дане органічне добриво, виробляється методом біологічної ферментації з природної органічної сировини, компонентами якої є гній, курячий послід, торф, тирса й та інші органічні відходи [34].

Капуста цвітна дуже добре реагує на наявність у ґрунті поживних речовин, зокрема сумісного внесення органічних і мінеральних добрив. Під капусту цвітну вносять повне мінеральне добриво (кг/га д.р. N_{80-120}, P_{80-100}, K_{80-150}) залежно від родючості грунту разом з органічними – до - 50 т/га.

Високі норми азотних добрив, особливо в тих випадках, коли їх вносять без врахування біологічних особливостей культури й сорту, оптимального співвідношення між NPK, сприяють накопиченню нітратів у головках капусти цвітної, що перевищує ГДК 28,29].

Коли ми вносимо фосфорні добрива, то вони сприяють кращому розвитку кореневої системи капусти цвітної, підвищують врожайність та вміст вуглеводів у продуктових органах – головках. Оптимальними умовами вирощування капусти цвітної необхідно вважати таке співвідношення (NPK) у мінеральних добривах : N_{90-100}, P_{70-80}, $K_{100-150}$ кг/га [46,61].

Капуста цвітна добре реагує на калійне живлення протягом усього

вегетаційного періоду. Калій бере участь у білковому обміні, підвищує стійкість рослин до посухи, захворювань, пошкоджень шкідниками, покращує лежкість головок.

Коли у рослинах цвітної капусти не вистарчає калію, то нижні листки жовтіють, підсихають , буріють і відмирають. Оптимальні норми та співвідношення органічних і мінеральних добрив безпосередньо впливають на урожай і якість товарної продукції капусти цвітної.

У період наростання розетки листків, у них повільно накопичується маса. В цю фенофазу рослини капусти цвітної поглинають до 9 % азоту, до 7 % фосфору, до 8 % калію від загальної їх потреби. В основі кореневого живлення капусти цвітної лежить задоволення спадкових біологічних потреб рослин в елементах мінерального живлення протягом онтогенезу.

Застосування фосфорно-калійних добрив на сірих лісових ґрунтах в нормі $P_{120}K_{120}$ підвищувало вміст у головках капусти цвітної вітаміну С (аскорбінової кислоти) на 4,2 мг/100 г, цукрів - на 0,3%. Внесення мінеральних добрив в нормі $N_{120}P_{120}K_{120}$ та 27 т/га гною підвищувало урожайність капусти цвітної, про те знизився у головках вміст сухої речовини, цукрів, вітаміну С[20,60].

Дослідженнями багатьох вчених показано, що у різних країнах світу під капусту цвітну застосовують високі дози добрив, зумовлені високою потребою в поживних речовин та одержанні високого врожаю: у США – до 120 кг/га, у Нідерландах, ФРН – до 340 кг д.р. на 1 га, у Норвегії – до 200 кг/га [64, 66, 67, 69].

Отже, можна зробити висновок, що оптимальні норми, співвідношення органічних і мінеральних добрив безпосередньо впливають на врожай та якість товарної продукції капусти цвітної.

Норма добрив під капусту цвітну залежить від багатьох чинників: вмісту макро - та мікроелементів у ґрунті, типу грунту, генетичних особливостей сорту(гібриду), зрошення, попередників та інших чинників.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Територія Навчально-науково центру Львівського НАУ (далі ННЦ) розташована у с. Великі Грибовичі та м. Дубляни, Жовківського району. Місто Дубляни є основним виробничим центром. Відстань до обласного центру м. Львів – 10 км, а до районного центру м. Жовква – 20 км. Сполучення асфальтно-шосейна дорога, яка на сьогодні більш – менш, як можна сказати у доброму стані, основні пункти здачі сільськогосподарської продукції розташовані у містах Львів та Жовква.

Загальна площа землекористування 1170 га, з яких рілля – 520 га, сади –12 га, сіножатей – 300 га, пасовищ – 220 га, лісу – 80 га, та інші землі – 300,7 га. Господарство займається насінництвом зернових культур, а також картоплі, озимого ріпаку, часнику, капусти різних видів. Біля 300 гектарів віднесено до інших земель, більша частина яких задіяна під городи. До складу господарства входять п'ять населених пунктів: місто Дубляни, села: Малехів, Великі Грибовичі, Ситихів, Малі Підліски. Центральна садиба розташовані у м. Дубляни.

ННЦ який є структурним підрозділом Львівського національного аграрного університету проводить науково-дослідну роботу, вирощує сільськогосподарські культури, в тому числі різноманітні овочеві рослини, впроваджує наукові розробки і нові технології, є основною базою для проходження навчальної практики студентів університету. До складу Навчально-наукового центру Львівського національного аграрного університету входять стаціонарні польові досліди кафедр факультету агротехнологій та екології. Відповідно геоморфологічного районування України територія Навчально-наукового центру Львівського НАУ розташована в межах Грядового Побужжя і відноситься до Лісостепової зони України.

2.2. Метеорологічні умови у роки досліджень

Клімат місцевості, де розташовані дослідні ділянки ННЦ ЛНАУ помірно-континентальний з стійким зволоженням, м'якою зимою і теплим та жарким літом. Зима на сьогоднішній день не дуже морозна, часто малосніжна.

Такий клімат сприятливий для вирощування багатьох сільськогосподарських культур, зокрема капусти цвітної. Середньо багаторічна температура повітря становить 7,8^{0}С. При цьому найнижча припадає на січень, в середньому за багато років вона складає – 4,2^{0}С. Однак, в окремі роки морози можуть досягати до мінус 33^{0}С.

Опадів у цій зоні випадає достатньо. Середньорічна кількість їх складає 613-822 мм, але може бути і більше. При цьому найбільше опадів при падає на червень і липень (83,6-88,3 мм), часто у вигляді злив, а найменше в січні – 35 мм, у вигляді снігу та дощу.

Розміщення дослідної ділянки в значній мірі відрізняється від інших територій, що розміщені в господарстві. Значний вплив мають різні фактори: вітер, опади, температура, ґрунти, освітленість та інші.

На Львівщині пануючими вітрами є західні у зимовий період. Середня швидкість вітру за рік – 4 - 5 м/с. Вітри в основному сухі за характером, вони приносять континентальність повітряних мас. Це призводить в окремі місяці до значного зниження температури.

Значний вплив на формування клімату мають значні підвищення території та вплив гір Карпат. Високі температури навесні і влітку приносять тропічне повітря. Воно викликає теплу, хмарну погоду з туманами. Мороз до мінус 30 - 33°С спричиняє приплив у зимовий період континентального тропічного повітря. Таке повітря приносить ще холодну безхмарну погоду.

Бувають роки, коли зимою практично тримається позитивна температура і це викликає ріст плодових та овочевих рослин, що досить

небезпечно для холодостійких овочевих культур.

Весняне зростання температури проходить дуже поступово, що призводить до затримки підготовки ґрунту і висіву ранніх культур. В окремі роки (за даними Львівської метеостанції) в липні максимальна температура досягає більше +33°С, а мінімальна в січні понижується нижче мінус 33°С .

За вегетаційний період сума активних температур вище +5°С становить 1500-1900°С, вище +10°С – 1300-1700°С. Довжина вегетаційного періоду з середньодобовою температурою вище +5°С складає 205-210 днів, вище +10°С – 150-165 днів.

Весняні приморозки припиняються в кінці квітня, травня, а осінні настають в першій декаді жовтня. Період без морозу триває 165-180 діб. Агрономічна стиглість ґрунту настає у першій - другій декаді квітня, що дає можливість висівати насіння капусти цвітної.

Зима м'яка, спостерігаються відлиги. Тривалість зимового періоду з середньодобовою температурою повітря нижче 0°С становить 3-4 місяці. Середньомісячна температура найхолоднішого місяця – січня складає - мінус 5°С.

Сніговий покрив випадає з середини листопада і зберігається в окремі роки до початку квітня. Висота снігового покриву в середньому становить 30 см, часто розтоплюється, за підвищеної температури. За зиму випадає до 160 мм опадів.

Більше половини річної кількості опадів (60%) випадає (весна-літо), за період з квітня по вересень. В окремі роки на протягом вегетаційного періоду спостерігається надлишкова зволоженість ґрунту. Відносна вологість повітря складає 70-80%.

Тому, щоб більш детально побачити зміни агрометеорологічних умов, ми зупинимося на характеристиці температурних даних за 2020 – 2021 роки. Порівняльну оцінку метеорологічних даних за роки досліджень подано нижче (табл. 2.1.; табл. 2.2.).

Таблиця 2.1. – Температура повітря за роками досліджень, С°
(за даними Львівської метеорологічної станції)

Місяць	Роки		Відхилення від середньої багаторічної, роки		Середня багато річна
	2020	2021	2020	2021	
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 2020 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°С в червні до 20°С в липні. У вересні температура становила 15,1°С, проте вона була більша за середню багаторічну на +1,5°С. В цілому 2020 рік був досить спекотним, особливо у період інтенсивного росту і розвитку рослин капусти цвітної, що в значній мірі позначилося на її якості.

У 2021 році температурний режим був дещо теплішим, порівняно з попереднім роком досліджень. Так, середньомісячна температура за весняні місяці коливалася від 5,9°С (квітень) до 12,7°С (травень). В цілому літні місяці були добре забезпечені теплом для росту і розвитку рослин капусти цвітної.

Так, за температурним режимом червень та липень переважали багаторічні дані на +2,1 та +3,4°С. Серпень наближалися до середніх багаторічних даних. У вересні температура повітря становила +12,8°С, що нижче за багаторічні дані лише на -0,8°С. Наступний місяць жовтень був також забезпечений теплом. В цілому за температурними даними 2021 рік був сприятливий для росту і розвитку рослин капусти цвітної.

У 2020 році весною опадів випало нерівномірно, а відповідно спостерігали і нерівномірне забезпечення вологою. Так, у квітні місяці випало менше на 37,4 мм, за середньої багаторічної 49 мм. Травень місяць був перезволоженим, оскільки у цьому місці випало 164,2 мм, за середньої багаторічної норми - 68 мм, а це в свою чергу негативно вплинуло на ріст та розвиток рослин капусти цвітної.

У літній період рослини капусти цвітної були не повністю забезпечені вологою, особливо в червні та липні. У серпні місяці випало 53,1 мм, що менше за середню багаторічну на 24,9 мм. У вересні та жовті рослини капусти цвітної були повністю забезпечені вологою, оскільки випало 152,6 та 69,9 мм, що більше за середню багаторічну на 98,6 та 20,9 мм. В цілому у 2020 році забезпеченість вологою рослин капусти цвітної була нерівномірною, що у певній мірі позначилося на урожайності та якості капусти цвітної (табл. 2.2.)

У 2021 році весняний період був повністю забезпечений вологою, оскільки з березня та травні випало від 81,7 та 83,5 мм. В червні випало 114,2 мм при нормі 93 мм, тоді як у липні 69,8 мм при середній багаторічній 98 мм. Серпень та вересень місяць були повністю забезпечені вологою, що позитивно вплинуло на ріст капусти цвітної.

Таблиця 2.2. – Кількість опадів за роками проведення досліджень, мм (за даними Львівської метеорологічної станції)

Місяць	Роки		Відхилення від середньої багаторічної, роки		Середня багаторічна
	2020	2021	2020	2021	
Січень	25,4	78,0	-33,6	+49	29
Лютий	48,3	187,4	+18,3	+157,4	30
Березень	54,4	81,7	+18,4	+45,7	36
Квітень	11,6	57,4	-37,4	+8,4	49
Травень	164,2	83,5	+96,2	+15,5	68
Червень	191,2	114,2	+98,2	+21,2	93
Липень	111,9	69,8	+13,9	-28,2	98
Серпень	53,1	186,9	-24,9	+108,9	78
Вересень	152,6	131,2	+98,6	+77,2	54
Жовтень	69,9	9,7	+20,9	-39,3	49
Листопад	22,6	37,6	-19,4	-4,4	42
Грудень	70,8	-	+36,8	-	34
Середньорічна	976,0	1037,4	–	–	660

Так, у серпні випало 186,9 мм, тоді як у вересні 131,2 мм, що більше за середньо багаторічну на 108,9 та 77,2 мм. Жовтень місяць відзначався деяким дефіцитом вологи.

Отже, за 2020 – 2021 роки досліджень можна констатувати, що агрометеорологічні умови були сприятливі для нормального росту та формування товарного врожаю головок цвітної капусти.

Опади є основним джерелом вологи в ґрунті, а вода відіграє важливу роль в житті рослин. Вона запобігає перегріву рослин є розчинником і переносником мінеральних і органічних речовин, створює тургор в рослинних клітинах, приймає участь в біохімічних реакціях синтезу і розпаду органічних сполук, а також служить акумулятором сонячної енергії у вигляді хімічних сполук при фотосинтезі.

Найбільш сприятливим для рослин капусти цвітної виявився 2021 рік. Саме в цей рік випала достатня кількість опадів в період інтенсивного росту рослин капусти цвітної. Саме цей чинник позитивно вплинув на загальну врожайність капусти цвітної.

Проаналізувавши агрокліматичні умови протягом двох років досліджень, бачимо що, зона Західного Лісостепу України є цілком придатна для одержання високих врожаїв овочевої продукції, доброї якості у відкритому ґрунті, зокрема капусти цвітної.

2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Рельєф території господарства ННЦ ЛНАУ – рівнинний із невеликими схилами. Дослідні поля розміщені біля населених пунктів. Ґрунтове покриття території господарства досить складне за генезисом, механічним складом та умовами зволоження. Формування ґрунтів тут відбувається при поєднанні двох процесів ґрунтотворення: підзолистого і дернового. Тому, в залежності від інтенсивності прояву того чи іншого утворилися різні типи ґрунтів з характерними властивостями та природною родючістю. Грунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений легкосуглинковий.

За механічним складом ґрунти середньо-суглинкові з переважаючою фракцією пилу. Вміст гумусу коливається від 1,98 до 2,15%. Ґрунти кислі, їх кислотність дорівнює 5,5-6,0. Сума поглинутих основ низька і відповідно низький рівень насичення основами – 52-53%.

Ґрунти характеризуються невисоким вмістом гумусу

(2,13%), насичені основами (61,6%), кислотність їх висока (гідролітична до 7 мг-екв/100г ґрунту, pH сольової витяжки 6,3-6,5) і поступово знижується з глибиною по профілю.

У зв'язку з оглеєнням профілю та наявність ілювіального горизонту, а також важкого механічного складу ґрунтоутворюючих та підстилаючих порід, ці ґрунти мають погану природну тренованість та водоповітряний режим. Внаслідок високого вмісту колоїдної фракції ґрунти у вологому стані сильно розбухають, витискують повітря з капілярів, а тому мають погану аерацію. Крім того, через без структурність і невисокий вміст гумусу нездатні накопичувати вологу і в посуху (навіть недовготривалу) рослини терплять від нестачі вологи.

З рухомих поживних речовин ґрунти слабо забезпечені азотом, фосфором і досить добре калієм. Враховуючи, що дані ґрунти мають високу кислотність і досить високий вміст рухомого алюмінію, потрібно обов'язково проводити вапнування ґрунтів. Агрохімічна характеристика ґрунту наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3. - Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Роки	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	**pH** сольової витяжки	Вміст поживних речовин, *мг/кг* ґрунту		
				легко-гідролізований азот (**N**)	рухомий фосфор (**P_2O_5**)	обмінний калій (**K_2O**)
2020	0-20	2,61	6,4	83	89	93
2021	0-20	2,43	6,5	85	91	94

Для успішного сільськогосподарського використання вище згаданих ґрунтів, потрібно насамперед поліпшити їх фізичні властивості, що деякою

мірою можна досягти насамперед поліпшити їх фізичні властивості, що деякою мірою можна досягти осушення гончарним дренажем. Для поліпшення аерації слід проводити глибоке розпушення і постійно тримати грунт у рихлому стані.

Отже, фізико-хімічні властивості даних ґрунтів в загальному придатні для вирощування капусти цвітної. За природною родючістю вони належать до кращих ґрунтів області і мають добрі потенційні можливості для формування головок капусти цвітної.

2.4. Методика проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу комплексних мінеральних добрив Нітроамофоска-М на урожайність і якість головок капусти цвітної вперше в Україні проводилась впродовж 2020 -2021 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва імені професора І. П.Гулька Навчально-наукового центру (далі ННЦ) Львівського національного аграрного університету, що розташований у м. Дубляни.

За роки досліджень рослини капусти цвітної були в кожну пору року по-різному забезпечені як теплом, так і вологою, але в загальному можна сказати, що агрокліматичні умови були сприятливі для нормального росту та формування товарного врожаю головок капусти.

Дослідження проводилися на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2, 4–2,9 %, pH 5,5–6,5. Вміст рухомого азоту не високий, що в прямій залежності пов’язано з вмістом гумусу в ґрунті. Вміст фосфору середній (92–94 мг/кг ґрунту), а вміст калію вище середнього забезпечення.

Предмет досліджень. Біологічні особливості капусти цвітної дозволяють вирощувати її, як розсадним, так і безрозсадним способом, що дозволяє рослині формувати стрижневу кореневу систему, яка проникає на глибину до 1 – 1,5м.

Проте важливим резервом підвищення врожайності капусти цвітної є раціональне використання комплексних мінеральних добрив за безрозсадного вирощування. Предмет дослідження - гібрид капусти цвітної Бригантина F_1.

Бригантіна F1 – новий середньостиглий гібрид цвітної капусти для відкритого грунту виробництва компанії Clause (Франція). При створенні даного гібрида селекціонери виходили з побажань аграрій та представників переробної галузі, в результаті чого було створено високоякісний гібрид з унікальними властивостями, які здатні задовольнити потреби, як дачника-любителя, так і фермера-професіонала [18, 36].

Цвітна капуста Бригантіна F1 призначена для культивування як у весняно-літній так і в літнього-осінній період (рис. 2.1).

Рис. 2.1. - Технічна стиглість головок капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 на варіанті - Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)

Рослини здатні легко переносити несприятливі погодні умови, зокрема різкі перепади температури повітря, рекомендується для вирощування в усіх зонах України.

В наших дослідах застосовували комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска -М з мікроелементами у формі водорозчинних гранул. Дане добриво занесено в Державний реєстр пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Запис в державному реєстрі № 10200 від 06.02.2017, посвідчення про державну реєстрацію серія А № 05777. Виробник ТзОВ «Тетра-агро» м. Червоноград, Львівської області (рис. 2.2).

Хімічний склад Нітроамофоски-М : N – 9,0%, P_2O_5 – 18%, K_2O – 22%, CaO – 20%, S – 1,2% та мікроелементами Na_2O – 0,5%, MgO – 0,5%, Fe – 0,1%, Zn – 97,8 мг/кг, Cu – 6,5 мг/кг, Mn – 310 мг/кг.

Рис. 2.2. - Нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М

Унікальність цього добрива полягає в тому, що наявність у їхньому складі карбонатів кальцію та магнію забезпечують меліоративний ефект, який проявляється в нейтралізації підвищеної кислотності, покращення агрофізичних властивостей ґрунту, створення агрономічно-цінної його структури та кращому засвоєнню елементів живлення рослинами капусти цвітної. Внесення такого добрива є ефективним на різних типах ґрунтах, а особливо на кислих [27,33].

Схема досліду включала такі варіанти:

1) Контроль (без добрив);

2) Аміачна селітра(175 кг/га) – фон;

3) Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га);

4) Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) ;

5) Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) ;

6) Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Дослідження проводилися згідно методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [7,48,51], протягом 2020 – 2021 рр. Загальна площа дослідної ділянки 24 м^2, облікова площа ділянки 20 м^2, повторність досліду – трьохразова. Шість варіантів розміщені на дослідній ділянці систематично в один ярус (рис. 2.3).

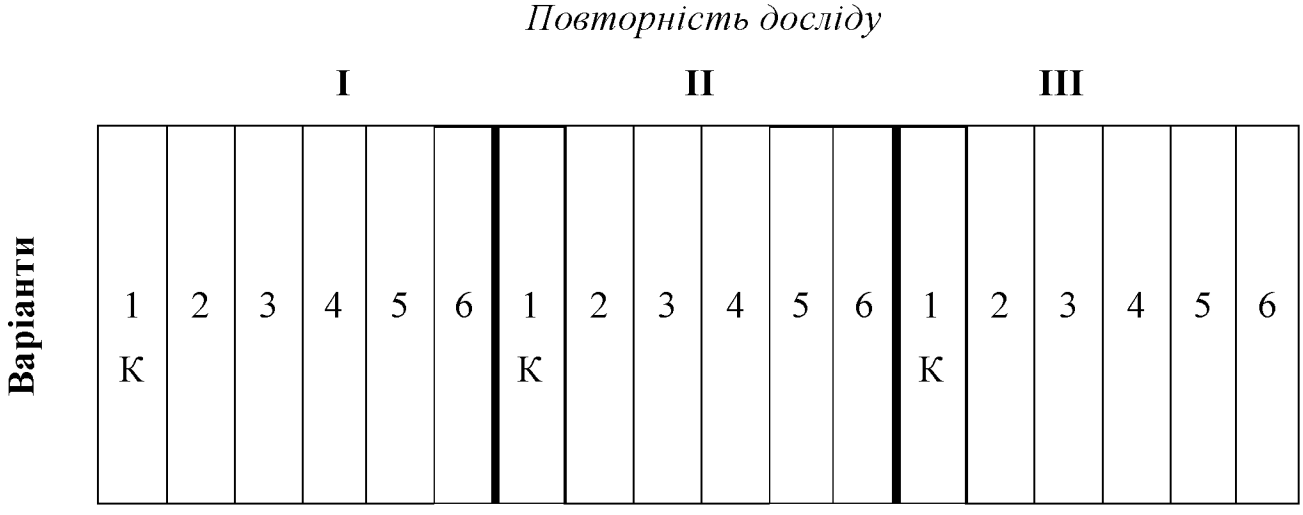


Рис. 2.3. Систематичне розміщення шести варіантів досліду у трьох повтореннях в один ярус

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки проводили відповідно до методик в овочівництві. При формуванні головок проводили облік врожаю, визначали якісні характеристики врожаю відповідно до вимог діючого стандарту – “Капуста цвітна свіжа, технічні умови ДСТУ 3280-95”.

Попередником овочевої рослини капусти цвітної була картопля, під яку вносили 30 т/га перегною. Навесні під культивацію вносили мінеральне добриво Нітроамофоска-М відповідно до схеми досліду, а також як фон на усіх варіантах досліду (крім контрольного варіанту) вносили аміачну селітру в нормі – N_{60} д. р. (175 кг/га).

Насіння висівали ручною сівалкою на глибину 1,5-2,0 см, відстань між рядками - 60 см. Строки висіву – перша декада травня. Догляд за посівами включав інтегрований захист від бур’янів та шкідників. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони західного Лісостепу (рис. 2. 4.).

Рис. 2.4. - Фаза розетки листків у гібриду капусти цвітної Бригантина F_1 на варіанті - Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)

У період вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин капусти цвітної. За вегетаційний період відзначали такі дати: висіву насіння, початок і повні сходи, розетки листків, початок зав'язування головки, технічну стиглість, збір урожаю. Під час періоду вегетації у рослин капусти цвітної визначали діаметр та середню масу головки.

Капусту цвітну збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості (II липня – I серпня). Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад головок (Рис. 2. 5.).

Рис.2.5. - Технічна стиглість головок капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 на варіанті - Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)

У зібраних головках капусти цвітної визначали біохімічні показники: вміст сухих речовин - методом висушування до постійної ваги, ваговим методом (ГОСТ 8756.2–70), загальний цукор - за Бертраном, вітамін С – за Муррі з використання фарби Тільманса (ГОСТ 24556–89); нітрати – іонометричним методом з використанням іоноселективних електродів та приладу ЭВ–74 (ГОСТ 29270–95).

Затрати на вирощування капусти цвітної визначали шляхом технологічної карти. Для визначення економічної ефективності використовували такі показники: вартість валової продукції з 1 га; основні і додаткові затрати на вирощування селери та збирання врожаю; чистий прибуток з 1 га; собівартість 1 т з га, а також рівень рентабельності.

Розрахунки проводили за середніми цінами 2020-2021 рр. – 15000 грн/т. Визначали також біоенергетичну ефективність вирощування капусти цвітної.

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу [37] за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення Excel і Statistica 10.0.

2.5. Агротехніка вирощування капусти цвітної на дослідній ділянці

За безрозсадного способу вирощування капусти цвітної інтенсивно розвивається стрижнева коренева система, яка проникає у ґрунт до 1,5 м. Це підвищує стійкість рослин до посухи за умов обмеженого зволоження та динамічних змін клімату. Кращим строком сівби насіння капусти цвітної в західних районах України є друга ІІІ декада квітня – І декада травня. За таких строків сівби вегетаційний період скорочується на 15-20 діб.

За безрозсадного способу вирощування врожайність капусти цвітної не знижується, лежкість не погіршується, порівняно з розсадним

способом. Сівба насіння гібридів капусти цвітної проводилася в першій декаді травня, що забезпечує достигання головки в липні-серпні. Оптимальні строки сівби насіння капусти цвітної у відкритий ґрунт – квітень і початок травня. Для осіннього споживання капусту цвітну пізньостиглих сортів та гібридів рекомендується висівати в Лісостепу та Поліссі України II - III декаді травня.

Попередником була картопля, під яку вносили 40 т/га гною, весною під культивацію Нітроамофоску - М .

На дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва імені професора І.П.Гулька, насіння капусти цвітної висівали у першій декаді травня (ширина міжряддя 60 см). Відстань між рослинами в рядку 35 см, густота стояння рослин - 47 тис. шт./га.

Капусту цвітну безрозсадним способом вирощували на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті, чистому від бур'янів, шкідників і хвороб. Такий спосіб найбільш економічно вигідний. Для передпосівного обробітку ґрунту агрегат комплектують з культиватора УСМК-5,4Б або КОР-4,2, обприскувача ПОУ для внесення гербіцидів, середніх борін БЗСС-1,0.

Культиватор обладнують лапами-лезами, які дозволяють розпушувати ґрунт на глибину 3-4 см. Перед сівбою площу коткують. Рекомендованим строком сівби у відкритий грунт капусти цвітної за безрозсадного вирощування в Західному регіону України є третя декада квітня – перша декада травня.

Сівбу проводять овочевими сівалками СО-4,2, СКОН-4,2 на глибину 2-3 см залежно від механічного складу й вологості ґрунту. Норма висіву насіння – 0,8 - 1,0 кг/га за безрозсадного способу вирощування. Для забезпечення рівномірності висіву насіння перед сівбою його змішують з 8-10 кг гранульованого суперфосфату. Відразу після сівби площу коткують.

За сівби дражованого насіння норму висіву зменшують на половину. Сходи за такої сівби з'являються рівномірніше, що значно зменшує затрати праці на формування густоти. За розсадного вирощування норма висіву насіння – 8 – 10 г/м^2.

Догляд за посівами капусти цвітної відразу після сходів полягає у міжрядному розпушуванні ґрунту і своєчасному застосуванні пестицидів проти хрестоцвітої 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 Актару, Бі-58 (новий), проти гусені застосовували бактеріальний препарат – Лепідоцид - (0,3к/га).

З проростанням бур'янів посіви обробляють гербіцидами. Подальший догляд за рослинами капусти цвітної полягає у своєчасному розпушуванні міжряддя, підгортання рослин землею у фазі розетки листя, виполювання бур'янів в рядку. Збирання урожаю проводили з настанням технічної стиглості вибірково (II декада липня – I декада серпня).

З метою кращого зав'язування головок капусти цвітної, а також проти ураження гнилями у фазі початку зав'язування головок (діаметром з куряче яйце) обприскуємо позакоренево Брексілом кальцію. Через кожні 7 – 10 діб обприскування повторюємо (кількість обробок мінімум дві). Для покращення якості продукції використовували добрива з вмістом бору (Омекс Кальмакс 50 мл) на 10 л води.

РОЗДІЛ 3
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВОГО СКЛАДНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА - М НА УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

3.1. Ріст і розвиток рослин капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив

Агрокліматичні умови у роки проведення наукових досліджень по-різному впливали на проходження фенофаз цвітної капусти. Так у 2020 році насіння капусти цвітної висівали у відкритий грунт 1 травня. Появу масових сходів найраніше (08.05 і 09.05) відзначали на 4 та5 варіантах досліду, де вносили нітроамофоску – М в нормі 400 та 600 кг/га (табл. 3.1.). Дещо пізніше з'явилися масові сходи капусти цвітної за внесення нітроамофоски – М в нормі 200 та 800 кг/га та на фоні – внесення азотних добрив -175 кг/га. Найпізніше фенофазу повних сходів відзначали на контролі - без добрив.

Після висіву насіння у відкритий грунт протягом вегетаційного періоду проходження фенологічних фаз та тривалість між фазових періодів у рослин капусти цвітної, значною мірою залежали від норм мінерального добрива - нітроамофоски – М.

У фазу розетки листя найшвидше вступав гібрид Бригантина F_1 на 4 (16.06), 5 (17.06), та 6(18.06) варіантах де вносили мінеральні добрива в підвищених варіантах (400 – 800 кг/га), пізніше формували розетку листків рослини капусти цвітної гібриду Бригантина (20.06 та 22.06) на варіантах – фон та за норми внесення Нітроамофоски – М 200кг/га. Найпізніше (23.06) сформували розетку листя рослини капусти цвітної на контрольному варіанті, де не вносили мінеральних добрив. Найшвидше (06.07; 07.07 та 08.07) фазу початку утворення головки відзначали на варіантах, коли вносили комплексні мінеральні добрива в нормі: 400; 600 та 800кг/га, що швидше порівняно з

Таблиця 3.1. - Фенологічні спостереження за рослинами капусти цвітної у 2020 році

Варіант досліду	Масові сходи	Формування розетки листків	Початок утворення головки	Технічна стиглість	Збір урожаю
Без добрив (контроль)	11.05	23.06	14.07	25.07	15.08
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	09.05	20.06	10.07	20.07	10.08
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	10.05	22.06	12.07	22.07	13.08
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	08.05	16.06	06.07	16.07	02.08
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	09.05	17.06	08.07	17.07	05.08
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	10.05	18. 06	09.07	18.07	08.08

контролем на 4 - 8 діб. Найпізніше фазу початку зав'язування головок відзначали у рослин капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 – 14 липня на контролі та за внесення Нітроамофоски – М(200 кг/га) - 12 липня.

Скоростиглим виявився гібрид Бригантина F_1 (16.07 і 17.07), на варіанті, де вносили комплексні мінеральні добрива в нормах 400 та 600кг/га, на даних варіантах досліду спостерігали найшвидше зав'язування головок у рослин капусти цвітної.

Технічна стиглість у досліджуваного гібриду Бригантина F_1 наступала у другій декаді липня (20.07; 22.07 та 25.07) на варіантах з найменшими нормами мінеральних добрив (Фон – Аміачна селітра 175 кг/га); Нітроамофоски - М (200 кг/га) та на контролі (без добрив). Фаза технічної стиглості у рослин гібриду Бригантина F_1 наступала 18 липня.

Найшвидше(з 2 серпня) наступав період надходження врожаю у ранньостиглого гібриду Бригантина F_1 за внесення 400 кг/га та тривав до 15.08 (на контролі – без добрив). За внесення підвищених норм мінеральних добрив нітроамофоски - М (600 та 800кг/га) почали облікувати урожай головок капусти цвітної 5 та 8 липня.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин капусти цвітної проводили також у 2021 році (табл. 3.2.). Сівбу насіння капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 проводили 3 травня безпосередньо у відкритий грунт дослідної ділянки. Не достатня кількість опадів затримала сходи рослин капусти цвітної

Норми внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоски – М мали вплив на тривалість між фазних періодів, проте закономірність між варіантами зберігалася. Встановлено, що найшвидше (15 та 16 травня) з'явилися масові сходи у рослин цвітної капусти за внесення комплексних мінеральних добрив нітроамофоски – М в нормах: 400, 600 та 800 кг/га. Дещо пізніше

(17, 18 та 19 травня) відзначено у гібриду Бригантина F_1 за внесення аміачної селітри -175 кг/га ; 200 кг/га нітроамофоски – М та на контролі – без добрив.

Найшвидше (14 та 15 червня) вступав гібрид Бригантина F_1 у фазу формування розетки листків на варіантах за внесення мінеральних добрив в нормі - від 400 до 800 кг/га. Найпізніше (з 18 по 22 червня) – за внесення 175 кг/га аміачної селітри та на контролі – без добрив.

У гібриду Бригантина F_1 найшвидше(05.07 та 06.07) відзначено фазу початку формування головок, за внесення підвищених норм мінеральних добрив - 600 та 800 кг/га. Тоді як на 1 – 3 варіантах досліду початок зав'язування головок у рослин капусти цвітної був на 6-8 днів пізніше, порівняно з 4 – 6 варіантами.

У фазу технічної стиглості рослини капусти цвітної найшвидше (з 10 по 14 липня) вступали на варіантах за внесення нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски – М в нормі від 400 до 800 кг/га. На варіантах (1 -3) фаза технічної стиглості наставала 10-13 липня.

Для гібриду Бригантина F_1 період надходження врожаю тривав з 8 по 17 серпня. В цьому році високі температури в липні-серпні місяці, що вище за середньо багаторічні відповідно на 3,8° та 2,2° сприяли швидкому наростанню головок (технічної стиглості) та збору урожаю, який порівняно з попередніми роками був найшвидший.

В загальному за два роки досліджень можна зробити висновок, що в умовах Західного Лісостепу України найдружніше з'явилися сходи у гібриду іноземної селекції Бригантина F_1 за внесення мінеральних добрив нітроамофоски – М в нормі 400 – 600 кг/га.

Вище згаданий гібрид найшвидше (І декада липня) почав утворювати головки, які були вирівняні, товарні під час збирання врожаю, це залежало від норм мінеральних добрив (табл. 3. 2.).

Таблиця 3. 2. - Фенологічні спостереження за рослинами капусти цвітної у 2021 році

Варіанти досліду	Масові сходи	Формування розетки листків	Початок утворення головки	Технічна стиглість	Збір урожаю
Без добрив (контроль)	19.05	22.06	12.07	20.07	17.08
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	17.05	18.06	11.07	19.07	15.08
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	18.05	20.06	10.07	18.07	13.08
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	16.05	15.06	08.07	14.07	11.08
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	15.05	14.06	05.07	10.07	08.08
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	16.05	15.06	06.07	12.07	10.08

3.2. Вплив норм мінеральних добрив на діаметр та середню масу головки капусти цвітної

Врожайність капусти цвітної залежить від багатьох факторів, особливо від норм мінерального добрива Нітроамофоска – М, які впливали на діаметр та середню масу головки.

Менш сприятливими ґрунтово - кліматичними умовами характеризувався 2021 рік досліджень порівняно із 2020р., що і сприяло в цілому зменшенню діаметра та середньої маси головки. Оскільки достатня кількість опадів та температурний режим у 2020 році забезпечив сприятливі умови для росту та розвитку рослин та утворення товарних головок капусти цвітної (табл. 3.3).

Таблиця 3.3. - Якісні показники врожаю капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски-М у 2020 році

Варіант досліду	Середній діаметр головки, см	± , до контролю	Середня маса головки, г	± , до контролю
Без добрив (контроль)	14	-	650	-
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	16	2	760	110
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	18	4	820	170
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	20	6	910	260
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	22	7	1280	630
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	23	9	1620	970

У 2020 році досліджень діаметр головки коливався в межах від 14 см на контролі – (Без добрив) до 23 см на 6 варіанті (Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га). Середня маса головок зростала із збільшенням норм мінеральних добрив, приріст до контролю складав від 110 г на 2 варіанті - (Аміачна селітра (175 кг/га) – фон) до 970 г на 6 варіанті (Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га). Найбільший діаметр (23 см) та середню масу головки капусти цвітної (1620 г) одержали за внесення комплексних мінеральних добрив Нітроамофоска-М в нормі 800 кг/га на 6 варіанті - Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Дещо гірші агрокліматичні умови спостерігали у 2021 році досліджень. В період формування розетки листків та у фенофазу початку зав'язування головок не вистарчало достатньої кількості вологи рослинам капусти цвітної, тому діаметр головок був меншим порівняно із попереднім роком досліджень.

Середня маса головок також менша у 2021 році досліджень порівняно із 2020р. Середній діаметр головки у 2021 році коливався в межах від 12 см (контроль) до 21 см (Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Великі в діаметрі головки (20 см) формували рослини капусти цвітної на 5 варіанті, де вносили мінеральні добрива Нітроамофоска – М в нормі 600 кг/га на фоні аміачної селітри – 175 кг/га, що вище контролю на 8 см.

На 2 варіанті, де вносили аміачну селітру – 175 кг/га (фон) діаметр головки складав 14 см. Із внесенням мінеральних добрив в нормі 200 кг/га на фоні (175 кг/га – аміачної селітри), діаметр головки збільшився на 4 см порівняно із контролем (без добрив) та складав 16 см.

Внесення подвійної норми добрив Нітроамофоски – М (400 кг/га) на фоні N_{60} сприяло збільшенню головки в діаметрі до 18 см, що вище за контроль на 6 см. Мінеральні добрива збільшували також середню масу головки. Відповідно до збільшення діаметру головки, збільшувалася і середня маса головки.

Найменша (540 г) середня маса головки була на контролі (Без добрив). На фоні (Аміачна селітра – 175 кг/га) середня маса головки капусти цвітної складала 668 г, що на 128 г більше ніж на контролі. За внесення Нітроамофоски – М 200 кг/га , середня маса головки збільшувалася (730 г) на 190 г до контролю (без добрив). Найбільші головки (1320 г) були на 6 варіанті (табл. 3. 4.).

Таблиця 3.4. - Якісні показники врожаю капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски-М у 2021 році

Варіант досліду	Середній діаметр головки, см	± , до контролю	Середня маса головки, г	± , до контролю
Без добрив (контроль)	12	-	540	-
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	14	2	668	128
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	16	4	730	190
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	18	6	850	310
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	20	8	1240	700
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	21	9	1320	780

Аналізуючи якісні показники врожаю капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски-М в середньому за два роки досліджень, слід сказати, що середній діаметр головки капусти цвітної змінювався залежно від норм мінеральних добрив. Найменший він був на контролі (без добрив) і складав 12 см. На фоні (Аміачна селітра -175 кг/га) середній діаметр головки збільшувався порівняно з контролем на 2

см і складав 14 см. Внесення мінеральних добрив Нітроамофоски - М в нормі від 200 до 800 кг/га на фоні Аміачної селітри – 175 кг/га сприяло збільшенню середнього діаметру головки капусти цвітної до контролю від 4 до 9 см і складав він відповідно – від 17 до 22 см.

Що стосується середньої маси головки, то вона також збільшувалася, коли підвищували норми мінеральних добрив. Середня маса головки коливалася в межах від 595 г - на контролі(без добрив) до 1470 г – на варіанті Фон + Нітроамофоска - М (800 кг/га). Приріст до контролю складав від 119 г – Аміачна селітра 175 кг/га(фон) до 875 г – Фон + Нітроамофоска (800кг/га).

Таблиця 3.5. - Якісні показники врожаю капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски-М, середнє за 2020 - 2021 рр.

Варіант досліду	Середній діаметр головки, см	± , до контролю	Середня маса головки, г	± , до контролю
Без добрив (контроль)	13	-	595	-
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	15	2	714	119
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	17	4	775	180
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	19	6	880	285
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	21	8	1260	665
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	22	9	1470	875

3.3. Урожайність капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски - М

Загальновідомо, що на врожайність овочевих рослин, і зокрема капусти цвітної, впливають багато чинників. Це ґрунтово-кліматичні умови, особливості мінерального живлення, сорти тощо. Необхідно враховувати те, що капуста цвітна як і в більшості капустяних рослин, використовує в достатній кількості поживні речовини, особливо азот та калій [33, 46].

Обґрунтоване застосування добрив з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей капусти цвітної, схеми висаджування збільшує вихід стандартних головок з одиниці площі, а відхилення від оптимального співвідношення елементів живлення в ґрунті і в рослині обумовлює погіршення товарної якості продукції, хімічного складу.

Результатами наших досліджень упродовж 2020 – 2021 років встановлено, що використання мінеральних добрив на фоні - Аміачна селітра 175 кг/га позитивно впливають на ріст і розвиток рослин капусти цвітної.

Дослідженнями встановлено, що внесення мінеральних добрив на фоні Аміачна селітра 175 кг/га сприяло підвищенню врожайності на всіх варіантах досліду. У 2020 році за внесення Аміачна селітра 175 кг/га (фон) урожайність складала 41,7 т/га, що на 2,3 т/га або 5,8% більше контролю (табл. 3.6). Подальше збільшення норми мінеральних добрив сприяло підвищенню приросту урожайності від 6,3 т/га - Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) до 18,9 т/га, за внесення Фон + Нітроамофоска-М(800 кг/га). Внесення високої норми Фон + Нітроамофоска-М(800 кг/га) не сприяло значному приросту врожайності (1,2 %) порівняно з попереднім варіантом Фон + Нітроамофоска (600кг/га).

Дещо нижчу товарну урожайність капусти цвітної одержали у 2021 році (табл. 3.7), тому що не достатня кількість опадів випала в період формування розетки листків та формування продуктивних органів - головок. Так, в липні місяці випало 55,7 мм при нормі 85,0, а в серпні 64,0 мм при нормі 82,7. Проте закономірність на варіантах з внесенням різних норм мінеральних добрив зберігалося як у попередній рік досліджень.

Таблиця 3. 6. - Урожайність капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски – М у 2020 році

Варіант досліду	Урожайність, т/га	До контролю	
		т/га	%
Контроль (без добрив)	39,4	–	–
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	41,7	2,3	5,8
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	45,7	6,3	16,0
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	51,6	12,2	30,9
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	57,8	18,4	46,7
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	58,3	18,9	47,9
$НІР_{05}$	2,64		

Нашими дослідженнями встановлено, що товарна урожайність капусти цвітної на контролі становила 33,5 т/га, тоді як за внесення Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) врожайність зросла порівняно до контролю на 5,8 т/га, або 17,3 %.

Високу ефективність показали мінеральні добрива Нітроамофоска - М в нормі Фон + Нітроамофоска - М (400 кг/га) – 45,4 т/га, що вище за попередній варіант на 6,1 т/га, або 15,5 %.

Внесення мінеральних добрив в нормі Фон + Нітроамофоска (600кг/га) сприяло незначному зростанню врожайності порівняно з нормо Фон + Нітроамофоска - М (400 кг/га), приріст врожаю складав всього 2,7 т/га. Високі норми добрив Фон + Нітроамофоска-М(800 кг/га) не сприяли значному підвищенню врожайності (1,7 т/га) порівняно до варіанту з нормою добрив Фон + Нітроамофоска (600кг/га).

Таблиця 3.7. - Урожайність капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски – М у 2021 році

Варіант досліду	Урожайність, т/га	До контролю	
		т/га	%
Контроль (без добрив)	33,5	–	–
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	34,7	1,2	3,5
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	39,3	5,8	17,3
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	45,4	11,9	35,5
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	48,1	14,6	43,6
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	49,8	16,3	48,7
$НІР_{05}$	2,71		

У середньому за 2020 – 2021 рр. досліджень встановлено, що ефективність різних норм мінеральних добрив за вирощування гібриду Бригантина F_1 на фоні внесення - аміачної селітри 175 кг/га була високою (табл. 3.8).

За внесення мінеральних добрив в нормі Нітроамофоска - М (400 кг/га) та Нітроамофоска (600кг/га) на фоні - Аміачна селітра 175 кг/га урожайність становила 49,6 т/га і 53,0 т/га, що вище за контроль (без добрив) відповідно на 13,2 і 16,6 т/га, або 36,2 і 45,6%.

Збільшення норм мінеральних добрив до Фон + Нітроамофоска-М(800 кг/га) не сприяло суттєвому підвищенню приросту врожаю (17,6 т/га), порівняно з внесенням Фон + Нітроамофоска (600кг/га) – 16,6 т/га. Приріст врожайності за внесення різних норм мінеральних добрив Нітроамофоска – М на фоні -Аміачна селітра 175 кг/га складав від 16,7 до 48,3 %.

Таблиця 3.8. - Урожайність капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски – М

Варіант досліду	Урожайність за роками досліджень, т/га			Приріст урожайності до контролю	
	2020	2021	Середнє	т/га	%
Контроль (без добрив)	39,4	33,5	36,4	–	–
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	41,7	34,7	38,2	1,8	4,9
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	45,7	39,3	42,5	6,1	16,7
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	52,4	46,9	49,6	13,2	36,2
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	57,8	48,2	53,0	16,6	45,6
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	58,3	49,8	54,0	17,6	48,3
$НІР_{05}$	2,64	2,71			

Отже, проведені нами дослідження переконливо свідчать, що в середньому за два роки досліджень урожайність капусти цвітної на всіх варіантах з добривами була вищою порівняно з варіантом без внесення добрив (контроль). Раціональне застосування мінеральних добрив на фоні Аміачна селітра 175 кг/га забезпечило суттєве підвищення врожайності.

3.4. Якість капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоска - М

На якість овочевої продукції великий вплив мають ґрунтово-кліматичні умови, сорти, агротехніка вирощування, система удобрення та способи вирощування. Мінеральні добрива є одним з найбільш активних і швидкодіючих факторів, які впливають на обмін речовин в рослинах та якість агропродукції [16, 35]. Тому для підвищення урожайності та покращення якості продукції капусти цвітної необхідно раціонально застосовувати комплексні мінеральні добрива .

Необхідно врахувати і те, що ефективність добрив значною мірою зумовлює агрофізичні та агрохімічні властивості ґрунтів. Останні часто суттєво впливають на якість сільськогосподарської продукції. Проведені біохімічні аналізи головок капусти цвітної показали, що залежно від норм комплексних мінеральних добрив Нітроамофоски-М та року досліджень, змінюється біохімічний склад головок капусти .

Головною причиною не повної реалізації біологічної можливості сорту формувати високу продуктивність є недостатня кількість азоту, фосфору і калію в ґрунті. Тому, найбільш ефективний засіб підвищення урожайності капусти цвітної – раціональне застосування мінеральних добрив [13, 46,62].

Аналіз біохімічного складу головок капусти цвітної за 2020 р. підтвердив (табл. 3.9), що високий вміст сухої речовини (9,6%) мали головки на варіанті з внесенням лише - Аміачна селітра 175 кг/га. На контролі вміст сухої речовини становив – 9,5%.

У варіантах з внесенням мінеральних добрив Нітроамофоски - М на фоні

Аміачна селітра 175 кг/га вміст сухої речовини зменшувався на 0,1-0,8% порівняно з контролем. Внесення мінеральних добрив в нормі Нітроамофоска – М (600кг/га) та Нітроамофоска (800кг/га) сприяло зниженню вмісту сухої речовини на 0,2% та 0,5% порівняно з варіантами коли вносили мінеральні добрива в нормі Нітроамофоска - М (400 кг/га).

За вмістом суми цукрів спостерігалась подібна закономірність, проте тут відбулось помітне зменшення вмісту цукру (3,1%) у варіанті за внесення мінеральних добрив в нормі Нітроамофоска (600кг/га). Найнижчий вміст цукру (3,0 %) встановлено на варіанті без добрив (контроль).

За вмістом аскорбінової кислоти варіанти досліду мали близькі показники незалежно від внесених норм мінеральних добрив. Проте, найбільший його вміст (62,5 мг/100г) спостерігали за внесення на 5 варіанті - Фон + Нітроамофоска (600кг/га). За внесення мінеральних добрив в нормі Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) вміст вітаміну С становив – 59,2 мг/100г, в той час як на контролі (без добрив) він складав 54,7 мг/100г.

Таблиця 3.9. - Вплив мінеральних добрив Нітроамофоски – М на біохімічні показники капусти цвітної за 2020 рік

Варіант досліду	Сухі речовини, %	Сума цукрів, %	Вітамін С мг/100 г
Контроль (без добрив)	9,5	3,0	54,7
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	9,6	3,3	57,3
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	9,4	3,2	59,2
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	9,5	3,5	60,4
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	9,3	3,4	62,5
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	8,8	3,1	58,6

Біохімічні показники 2021 року (табл. 3.10) були вищі за попередній рік досліджень. На що впливали підвищені температури повітря та суха погода. Протягом літа. Дещо вищі біохімічні показники одержали на фоні - Аміачна селітра 175 кг/га, порівняно з минулим роком, зокрема: вміст сухої речовини - 9,7%, суми цукрів - 3,5%, вітаміну С - 61,7 мг/кг.

На варіантах де вносили мінеральні добрива в нормах Фон + Нітроамофоска (200кг/га) та Фон + Нітроамофоска (400кг/га) спостерігали підвищення вмісту цукрів, вітаміну С, порівняно з контролем (без добрив).

Підвищені норми мінеральних добрив Фон + Нітроамофоска (600кг/га) не сприяли покращенню якості товарної продукції. Зокрема низький вміст сухої речовини (9,2%), цукрів (3,3%), вітамін С (60,8 мг/100г) одержали за внесення високих норм мінеральних добрив. Необхідно зазначити, що мінеральні добрива в цілому знижували вміст сухої речовини. Якісні показники врожаю капусти цвітної підвищувалися до певного рівня внесення мінеральних добрив.

Таблиця 3. 10. - Вплив мінеральних добрив Нітроамофоски – М на біохімічні показники капусти цвітної за 2021 рік

Варіант досліду	Сухі речовини, %	Сума цукрів, %	Вітамін С мг/100 г
Контроль (без добрив)	9,6	3,4	58,9
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	9,7	3,5	61,7
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	9,5	3,4	63,1
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	9,7	3,8	63,9
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	9,6	3,7	64,5
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	9,0	3, 2	60,8

В середньому за 2020 – 2021 роки досліджень можна сказати, що біохімічні показники капусти цвітної змінювалися, як за роками досліджень, так і залежно від внесення норм мінеральних добрив Нітроамофоски – М. Зокрема внесення Аміачної селітри в нормі 175 кг/га сприяло незначному підвищенню вмісту сухої речовини (9,6 %), суми цукрів (3,4 %) і вітаміну С (57,6 мг/100г) порівняно з контролем (без добрив).

Мінеральні добрива в нормі Нітроамофоска (400кг/га) та Нітроамофоска (800кг/га) на фоні Аміачна селітра 175 кг/га сприяли зниженню якості товарної продукції капусти цвітної. Досить високий вміст сухих речовин (9,4 %), вміст вітаміну С (61,8 мг/100г) та суми цукрів (3,6%) спостерігали у гібриду Бригантина F_1, за внесення мінеральних добрив в нормі Фон + Нітроамофоска (600кг/га).

Таблиця 3.11. - Вплив мінеральних добрив Нітроамофоски – М на біохімічні показники капусти цвітної, середнє за 2020 – 2021 рр.

Варіант досліду	Суха речовина, %	Сума цукрів, %	Вітамін С мг/100 г
Контроль (без добрив)	9,5	3,2	53,7
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	9,6	3,4	57,6
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	9,4	3,3	58,2
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	9,6	3,6	60,3
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	9,4	3,5	61,8
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	8,5	3,0	56,9

Так, вміст вітаміну С підвищився з 58,2 мг/100г за внесення Фон + Нітроамофоска (200кг/га) до 61,8 мг/100г на варіанті Фон + Нітроамофоска (600кг/га).

Мінеральні добрива сприяють підвищенню вмісту суми цукрів до певного рівня. Встановлено, що підвищені норми добрив в нормі Фон + Нітроамофоска (800кг/га) зменшують вміст суми цукрів порівняно з варіантом Фон + Нітроамофоска (600кг/га) на 0,6 мг/100г.

Отже, можна зробити висновок, що біохімічні показники цвітної капусти підвищуються до певного рівня за внесення мінеральних добрив Нітроамофоски - М. Дослідженнями встановлено, що найкращі показники якості можна отримати за внесення мінеральних добрив в нормах Фон + Нітроамофоска (400кг/га) та Фон + Нітроамофоска (600кг/га).

3.5. Нагромадження нітратів в головках капусти цвітної за різних норм мінерального добрива Нітроамофоска - М

У сучасних умовах все більша увага приділяється проблемі накопичення нітратів, як з точки зору надлишку їх в овочах, що погіршує їх біологічну якість, так із зв'язку вивченням і оцінкою різних факторів які впливають на вміст їх в рослинах і ґрунті [28].

Аналіз літературних джерел показує, що вміст нітратів у рослинній продукції залежить від сорту, фази росту і розвитку, рівня живлення; строків, доз і способів внесення добрив, а також технології вирощування сільськогосподарських культур [29].

Тому важливо не тільки встановити причини нагромадження нітратів у овочевій продукції, а й розробити шляхи їх зниження.

У наших дослідах передбачено оцінити вплив варіантів застосування добрив для одержання високої урожайності капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 продукції з низьким рівнем нітратів, які не перевищують гранично допустимого рівня.

Вміст нітратів у товарній продукції капусти цвітної зміцнювався залежно

від року досліджень так і від норм мінеральних добрив. Найбільший вміст нітратів у товарній продукції капусти цвітної спостерігали у 2020 році, в якому випала велика кількість опадів протягом другої половини вегетаційного періоду, найменше – у 2021 році.

Аналізуючи дані таблиці (табл. 3.12), вдалось встановити закономірність, щодо накопичення нітратів в головках капусти цвітної. В середньому за два роки досліджень (2020– 2021 рр.) - найменший рівень нітратів (215 мг/кг) одержали на варіанті за внесення мінеральних добрив в нормі - Аміачна селітра 175 кг/га. При застосуванні мінеральних добрив Нітроамофоска - М в нормі Нітроамофоска (200кг/га) та Нітроамофоска (400кг/га) на фоні Аміачної селітри в нормі 175 кг/га , вміст нітратів в головках капусти цвітній був майже однаковим і становив відповідно 274 і 291 мг/кг.

Таблиця 3.12. - Вміст нітратів у товарній продукції капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски - М, мг/кг сирої маси

Варіант досліду	Вміст нітратів $N\text{-}NO_3$, мг/кг.			
	2020 р.	2021р.	середнє за два роки	±, до контролю
Контроль (без добрив)	235	216	225	–
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	223	207	215	-10
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	285	263	274	+49
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	297	285	291	+66
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	325	292	308	+83
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	377	355	366	+141

За внесення мінеральних добрив в нормі Фон + Нітроамофоска (600 кг/га) спостерігається підвищення вмісту нітратів до 308 мг/кг, що вище за попередній варіант Фон + Нітроамофоска (400 кг/га) на 17 мг/кг, а відносно контролю – на 83мг/кг сирої маси. На контролі вміст нітратів складав 225 мг/кг. Із збільшенням норм мінеральних добрив Фон + Нітроамофоска (800 кг/га) вміст нітратів в головках капусти цвітної був максимальний і становив 366 мг/кг. Проте вміст нітратів в головках капусти цвітної на усіх варіантах дослідів не перевищував ГДК. Встановлено закономірність підвищення вмісту нітратів в грунті залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски - М (табл. 3. 13).

Таблиця 3.13. - Вміст нітратного азоту в грунті залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоска - М, (мг/кг)

Варіант досліду	Глибина взяття проб, см	Роки досліджень		Середнє
		2020	2021	
Контроль (без добрив)	0-20	18,9	14,6	16,8
	20-40	15,5	13,2	14,4
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	0-20	12,3	11,8	12,1
	20-40	7,4	6,2	6,8
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	0-20	16,1	15,4	15,8
	20-40	12,3	12,0	12,2
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	0-20	23,2	22,6	22,9
	20-40	18,2	16,2	17,2
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	0-20	27,4	26,3	26,8
	20-40	18,3	17,0	17,6
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	0-20	33,4	32,9	33,2
	20-40	25,2	23,2	24,2

За даними таблиці 3.13 є можливість прослідкувати тенденцію змін вмісту нітратів в ґрунті. Найбільший вміст нітратного азоту (26,8 та 33,2 мг/кг) на глибині взяття про 0-20 см було на варіантах із застосування мінеральних добрив Нітроамофоски – М в нормі (600 кг/га та 800 кг/га) на фоні Аміачної селітра 175 кг/га.

На контролі вміст нітратного азоту в ґрунті на глибині 0-20 см складав 16,8 мг/кг, із збільшенням глибини 20-40 см вміст нітратів зменшувався (14,4 мг/кг). На фоні - Аміачна селітра 175 кг/га вміст нітратів на глибині 0-20 см та 20-40 см був найменшим та складав відповідно – 12,1 та 6,8 мг/кг.

Отже, можна підсумувати, що вміст нітратного азоту в ґрунті збільшувався з підвищеними нормами мінеральних добрив Нітроамофоски –М. Найбільша кількість нітратів (26,8 і 33,2 мг/кг) виявлено на глибині 0-20 см та на глибині 20-40 см (17,6 і 24,2 мг/кг) за внесення мінеральних добрив Нітроамофоски – М на фоні - Аміачної селітри 175 кг/га в нормі 600 та 800 кг/га.

3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка застосування мінерального добрива Нітроамофоска - М за вирощування капусти цвітної

Розрахунки економічної ефективності вирощування капусти цвітної залежно від норм мінеральних добрив Нітроамофоски - М проводили відповідно до методики щодо обрахунку результатів досліджень. Економічна ефективність вирощування капусти цвітної залежала від її собівартості та реалізаційної ціни. В середньому за 2020– 2021 роки реалізаційна ціна 1т капусти складала 15000 грн.

Аналіз даних економічної ефективності переконливо свідчить, що сумарні витрати на вирощування капусти цвітної були прямо пропорційні до їх врожайності.

Виробничі затрати на вирощування капусти цвітної 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 капусти цвітної визначали за формулою:

$$Сб = \frac{ВЗ}{У}, \text{ грн /т}$$

де, Сб – собівартість 1 т продукції, грн;

ВЗ – сума виробничих затрат 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 досліду 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 грн на 1 га.

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. При вирощуванні сільськогосподарських культур затрати і акумуляцію енергії здебільшого виражають в мега- і гігаджоулях (МДж, ГДж) [6].

Згідно проведених розрахунків (табл. 3.14) найвищий урожай (54,0 т/га) в натуральному і вартісному виразі одержали за внесення мінеральних добрив Нітроамофоски - М під культивацію в нормі 800 кг/га на фоні - Аміачна селітра 175 кг/га. На цьому варіанті одержано чистий прибуток – 499002 грн /га.

Враховуючи значні матеріальні витрати, пов'язані з підвищеними нормами мінеральних добрив. Вартість 1т Нітроамофоски – М - 14000 грн, собівартість однієї тони капусти цвітної була найменша на варіанті за внесення мінеральних добрив Фон + Нітроамофоски – М в нормі 600 кг/га і становила 5700 грн/т .

За внесення мінеральних добрив у вище згаданій нормі одержано найвищий рівень рентабельності – 163%, тоді як за норми внесення Фон + Нітроамофоска (800 кг/га) , рівень рентабельності був меншим і становив 160 %.

Аналіз економічної ефективності виробництва товарної продукції капусти цвітної свідчить, що, за внесення мінеральних добрив в нормі Фон + Нітроамофоска - М (200кг/га) та Фон + Нітроамофоска - М (400кг/га) чистий прибуток складав відповідно 358179 і 45957 грн /га, а рівень рентабельності відповідно 128 і 154 %. Із збільшенням норм мінеральних добрив Фон + Нітроамофоска (800 кг/га) собівартість зростала та обчислювалася в гривнях і була 5759 грн/т.

Важливе значення для оцінки енергоємності оцінки технологічних прийомів вирощування капусти цвітної має визначення коефіцієнта біоенергетичної ефективності. Енерговитрати у нашому досліді зростали пропорційно підвищенню урожайності гібриду капусти цвітної Бригантина F_1.

Високий коефіцієнт біоенергетичної ефективності 1,59 і 1,63 отримано за внесення мінеральних добрив Нітроамофоска – М в нормі 600 та 800 кг/га на фоні Аміачна селітра 175 кг/га. Дещо нижчий коефіцієнт біоенергетичної (1,44 та 1,30) ефективності одержали за внесення Нітроамофоски – М в нормі 400 та 200 кг/га на фоні Аміачна селітра 175 кг/га, тоді як на контролі (без добрив) к.б.е. складав 1,18.

Таблиця 3.14. - Економічна ефективність та біоенергетична оцінка внесення мінеральних добрив Нітроамофоски – М за вирощування капусти цвітної, середнє за 2020 – 2021 рр.

Варіант досліду	Урожайність, т/га	Вартість продукції з 1 га, грн.	Матеріально-грошові витрати на 1 га, грн.	Собівартість 1 т продукції, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Контроль (без добрив)	36,4	546000	254582	6994	291418	114	1,18
Аміачна селітра 175 кг/га – фон	38,2	573000	261747	6852	311253	119	1,23
Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	42,5	637500	279321	6572	358179	128	1,30
Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	49,6	744000	293043	5908	45957	154	1,44
Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	53,0	795000	302102	5700	492898	163	1,59
Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	54,0	810000	310998	5759	499002	160	1,63

Слід зазначити, що коефіцієнт біоенергетичної ефективності зростав відповідно до одержаної врожайності. Отримані дані дають підставу стверджувати про високу енергетичну ефективність вирощування капусти цвітної за внесення нового вітчизняного комплексного мінерального добрива Нітроамофоска – М.

Отже, в умовах Західного Лісостепу України внесення мінеральних добрив Нітроамофоски – М в нормі Фон + Нітроамофоска - М (600кг/га) на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах за вирощування капусти цвітної було найбільш економічно обґрунтованим, чистий прибуток складав 492898 грн, рівень рентабельності – 163 % , коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,59.

РОЗДІЛ 4
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона природи і раціональне використання природних ресурсів є одним з важливих загальнодержавних завдань, від вирішення яких залежить успішне виконання народногосподарських планів, добробут теперішніх і майбутніх поколінь [12].

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 [19].

У цілому під охороною природи розуміють систему заходів, які забезпечують раціональне використання та відновлення природних ресурсів, збереження природних умов, сприятливих для життя людини, а також захисту від руйнування типових, рідкісних і зниклих природних об’єктів. Сьогодні грунт обробляють швидкісними тракторами, урожай збирають потужними комбайнами, транспортування добрив, зерна і іншої сільськогосподарської продукції, зокрема капусти цвітної, здійснюють великою кількістю автомашин підвищеної вантажопідйомності, а тваринницькі ферми все більше обладнуються сучасними засобами механізації та автоматизації. Збільшується кількість внесення мінеральних добрив в грунт, а також випуск різних засобів захисту рослин від шкідників, особливо голого іспанського слимака та хімізації для потреб землеробства [41].

4.1. Охорона земельних ресурсів

Рельєф Навчально – наукового центру Львівського національного університету горбистий, складний, водоерозійного типу. Територія в основному є середньо хвилястою рівномірною з невисокими горбами, видовженими з півночі на південь і розділена неглибокими широкими балками. На території господарства поширені сірі і темно-сірі крупнопилуваті легкосуглинкові ґрунти. Вміст гумусу у незначних і слабо-змитих ґрунтах складає 1,41 – 3,25%.

Найбільш родючими ґрунтами в господарстві є чорноземи опідзолені глеюваті і чорноземи лучні і дерново-карбонатні ґрунти. Вони мають гумусовий горизонт 25-30 см, містять від 2 до 4% гумусу, реакція ґрунтового розчину слабо кисла (pH – 6,5-7,2). Деякі поля господарства розміщені на схилах 8-10°. Ці схили і зумовлюють розвиток ерозійних процесів. В зв'язку з цим частина ґрунтів, розміщена на схилах є еродованими, слабо і середньо змитими. В боротьбі з ерозією в господарстві виконують такі заходи: оранка впоперек схилу, підбір в сівозміні таких культур, які мають добре розвинену кореневу систему, що запобігає змиванню грунту [42].

Також в господарстві є меліоровані торфи, вони складають додаткове джерело для кормів, але знаходяться ці торфи в незадовільному стані із-за відсутності регулюючого водного режиму. Також зруйновані підпірні споруди для регулювання рівня ґрунтових вод, вириті канали на полях заросли бур'янами і замулені, зарослі деревами що веде до низької провідної здатності їх і зменшення врожайності сільськогосподарських культур, а раніше у 1970- 1980 роки на полях велися наукові дослідження з вивчення селекційних зразків картоплі та зернових культур.

До шляхів забруднення навколишнього природного середовища слід віднести: недосконаліть організаційних форм і технології внесення добрив в сівозміні під окремі культури, недосконаліть самих добрив, їх хімічних,

фізичних і механічних властивостей. Суттєвий недолік транспортування добрив полягає, насамперед, у неправильній системі від заходу до поля.

Великого значення в господарстві надають використанню органічних добрив. Вони значно поліпшують структуру грунту, його агрохімічні та водно-фізичні властивості, що особливо важливо для ґрунтів важкого гранулометричного складу. Великої шкоди населенню навколишніх населених пунктів: Малі та Великі Грибовичі, Ситихів, Підліски, а особливо жителі міста Дубляни, відчувають непереборний, шкідливий сморід від свиноферми, органічні відходи від тварин виливають прямо на торфовище, потім ця отрута потрапляє в канали відкриті, які несуть її у річку Західний Буг, що сприяє забрудненню річки та отруєнню усього живого, що є у ній. І ніхто не може заставити власників свиноферми зробити, як у Данії та інших європейських країнах відстійники для утилізації сечі тварин та інших органічних відходів свиней [58].

Обробіток грунту в системі землеробства передбачає різноглибинну оранку: під озимі – на 22-25см, просапні – 25-27см. в господарстві не допускається весноорaнка, яка не тільки зменшує урожай сільськогосподарських культур в сівозміні, а особливо капустяних овочевих рослин але і погіршує властивості грунту, як агрохімічні так і водно-фізичні.

Системою землеробства передбачено внесення гербіцидів під такі культури: озима пшениця, ярий ячмінь, картопля, капуста, цукрові буряки, кукурудза на зерно та овочі. Нажаль це вимушений захід, без якого не можна виростити врожай вище згаданих культур, бо нема працівників, ким обробляти, просапувати в рядках, усі виїжджають за кордон, там більше платять, ніж можновладці в Україні. При внесенні гербіцидів кількість міжрядних обробітків просапних культур зводиться до мінімуму [8].

Таким чином, система землеробства, що впроваджена в господарстві, дає можливість раціонально та продуктивно використовувати землю.

4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона

Вода неоціненне багатство, без якої неможливе життя на планеті Земля. Вона відіграє важливу роль в процесах обміну речовин, які складають основу життя.

Водні ресурси господарства складаються з таких водних джерел як річка Малехівка, система каналів на торфовищах, ставків між грядами. Основними забруднювачами води є складські приміщення, де зберігаються мінеральні добрива і пестициди, машинні двори з яких нафтопродукти випадають з стічним водами у водоймища і тваринницькі комплекси, особливо свиноферми, у яких нема відстійників сечі та інших резервуарів – відстійників органічних відходів від свиней. Внаслідок цього велика кількість біологічних елементів надходить у водні джерела, особливо у криниці та свердловини для питної води. В місті Дубляни до 2000 року була своя вода питна, яку брали із водозабірної свердловини, ніхто й гадки не мав, що будемо питну воду купляти з автомата, як колись з сиропом за стакан платили 3 копійки, а без сиропу коштувала 1 копійка. При цьому в природних водоймах шкідлива рідина викликає масове отруєння водних організмів. У воді різко зростає кількість аміаку і зменшується вміст кисню. Таким чином виникає необхідність збирання і раціонального використання відходів тваринництва, а особливо свиноферм, які розташовані на території Департаменту львівської міської агломерації.

4.3. Охорона атмосферного повітря

Повітряна оболонка земної кулі є механічною сумішшю кисню і азоту з незначним вмістом CO_2 і деяких інертних газів. До складу повітря входить водяна пара, пил, мікроорганізми, механічні і газоподібні домішки. Повітря, що входить до складу біосфери, має майже постійний механічний склад, а саме: кисню – 20,95-21,10%, азоту – 76,08%, аргону – 0,93%, CO_2 – 0,03%,

інших газів 0,01%, воно підтримує процес горіння [12, 41].

Кисень , крім того що підтримує горіння, окислює мінерали, органічні речовини і відіграє важливу роль в окислювальних процесах, що відбуваються в організмі людини. Вуглекислий газ використовується для проходження фотосинтезу і завжди бажано, щоб певна кількість CO_2 знаходилася у верхньому прикореневому шарі. Таким чином, повітря є життєвим середовищем для людей, тварин і рослин, і потребує охорони.

Основні забруднювачі атмосфери – хімічна промисловість і автомобільний транспорт, особливо на території міста Дублян ще і в додачу свиноферми, від яких у переддощову погоду, коли розріджене повітря, стоїть нестерпний сморід. Викидаючи відпрацьовані гази, вони збільшують їх концентрацію в повітря, забруднюють навколишнє середовище. Забруднення природного середовища може також відбуватися при розкладі азотних сполук мінеральних добрив і під час біохімічних процесів, що проходять в ґрунті (амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація) [19].

Забруднення природного середовища може також відбуватися при розкладі азотних сполук мінеральних добрив і під час біохімічних процесів, що проходять в ґрунті (амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Вітром азоту внаслідок денітрифікації в ґрунті досягають 15–30 %, а при неправильному зберіганні гною на свинофермах 13–25 %.

Особливо значні втрати азоту відбуваються під час неправильного зберігання і використання без підстилкового гною. В результаті розкладання органічних добрив виділяються і інші непотрібні речовини, які забруднюють атмосферу і створюють неприємний запах, особливо на Ситихівській свинофермі вже біля 5 років. Джерелом забруднення повітряного простору в господарстві є викидні гази різних двигунів, випаровування в повітря шкідливих газів з тваринницьких ферм, а Департамент міської агломерації не приділяє уваги даній проблемі.

4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни

Рослинний і тваринний світ є важливим біологічним чинником впливу на економічні системи довкілля. Тому цьому питанню слід приділяти належну увагу, а саме збільшувати чисельність корисних комах, птахів, звірів за рахунок використання специфічних засобів захисту рослин, які б не мали шкідливої дії на корисних комах, птахів та звірів, а також зменшення використання хімічних засобів, захисту рослин і заміна їх на біологічні.

Ще у 1970 роках на території учгоспу « Дублянський» нараховувалося до 30 га садово – паркової зони. А на сьогоднішній день дерева вирубуються, а садити нема кому. Старі дерева у парках ламає вітер, а здорові, молоді деревця у садозахисних насадженнях, які розташовані навколо садів, вирубуються без дозволу на дрова. Більше дерев вирубується на території Департаменту львівської міської агломерації, ніж насаджується. Як наслідок, людина не має чистого повітря, не робить нічого, щоб це добре зробити навколо себе, а машин з двигунами внутрішнього згорання з кожним днем все більше та більше. Велика кількість людей концентрується у містах, а села занепадають. Озеленювати міста , зменшити викиди CO_2 в атмосферу, не вкладається у голови людини, вона сама себе знищує та і Природу створену для неї Творцем.

Для того, щоб звести загибель птахів та звірів до мінімуму керівник ННЦ ЛНАУ організовує на належному рівні , хоч і не дуже якісно, роботу збиральних агрегатів (комбайнів, косарок) так, щоб вони рухалися з середини площі до краю. Однією з складових охорони природи є охорона корисних комах, які відіграють важливу роль в процесі запилення польових культур. На території господарства нараховується дуже мало бджолосімей, які запилюють сади , бо нема кому пильнувати вулики, а їх часто крадуть з території господарства, сторожів усіх звільнили з роботи.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Будь-яке суспільство заслуговує на увагу лише тоді, коли воно гарантує своїм громадянам найнеобхідніші права і свободи. Одним із пріоритетних є право на працю та на охорону праці. В Україні згідно статті 4 Закону України “Про охорону праці” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Вище згадані права повинні забезпечити керівники господарств різних форм власності [2].

Проте існуючі стосунки в економіко правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в т.ч. в галузях АПК. Лише за перші 5 місяців 2020 року в аграрному секторі економіки держави було смертельно травмовано понад 300 працівників, що засвідчує незадовільний рівень організації робіт по контролю та нагляду за станом охорони праці у ННЦ ЛНАУ та видів діяльності. З метою покрашення стану охорони праці при вирощуванні, збиранні та переробці продукції галузі рослинництва необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці за вирощування капусти [43].

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

У ННЦ ЛНАУ вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб І підпорядкована безпосередньо керівникові господарства. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань

спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів (бригадири тракторних і рільничих бригад, зав. майстернями, зав. током, завскладом та інші.) та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь. Для цього використовується статистичний, топографічними, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи по запобіганню травмуванню персоналу. Щорічно розробляється і затверджується розділ “Охорона праці” в колективному договорі між профспілковою організацією та правлінням.

Представники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за додержанням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами Індивідуального захисту, профілактично–лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань всіх працівників з охорони праці, проведення необхідних інструктажів і охорони праці, особливо перед напруженими періодами польових робіт [17].

5.2. Гігієна праці

Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Вирощування капусти цвітної включає в себе таку операцію, як внесення мінеральних добрив, зокрема Нітроамофоски – М, аміачної селітри, гранульованого суперфосфату і калімагнезій. При роботі з ним дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводження з ними негативно впливають на організм людини [59].

Аміачна селітра володіє подразнюючою дією на слизисті оболонки і шкіру, сприяє виникненню опіків, особливо при наявності на шкірі тріщин і малих ран. Пари фосфорної кислоти, які є в гранульованому суперфосфаті, подразнюють слизові оболонки носа, викликають кровотечу з носа

викришування зубів та запалення шкіри.

Подразнюючою дією володіє і калійна сіль. Тому при роботі з мінеральними добривами працівники користуються захисними респіраторами типу МО–І, гумовими рукавицями, мають відповідний спецодяг (халати, фартухи). Потрібно самому дотримуватись основних правил поводження з мінеральними добривами та вимагати засоби захисту під час роботи.

Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінчення роботи працюючі з мінімальними добривами повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом. Витиратись треба обов'язково тільки чистим рушником. Це обов’язково під час пандемії COVID 19.

При механічному внесенні мінеральних добрив агрегату пропонується рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити показник зараженості організму механізатора, кабіна в тракторі повинна бути герметично закрита [59].

Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється курити і приймати їжу. Для цього на польовому стані в господарстві використовуються пересувні вагончики, переносні будиночки та легкі навіси. Технологічну наладку тракторів та сільськогосподарської техніки, яка призначена для внесення мінеральних добрив, проводять тільки на стоянках. Перед початком роботи проводиться технологічна наладка на спеціально відведеному майданчику, а також проводиться інструктаж на робочому місці. Про проведення даного інструктажу робиться відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів.

При застосуванні пестицидів токсикологічних характеристик шкідливої речовини (пестициду) працівників забезпечують необхідними засобами захист. На місці роботи з пестицидами забороняється курити і приймати їжу. При виконанні робіт з пестицидами в польових умовах їжу приймають в спеціально виділеному і відповідно обладнаному місці на

відстані 200 метрів від ділянок поля на яких застосовують пестицид. Тут повинні бути: чиста вода, умивальник, мило, рушник [59].

5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням капусти цвітної

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, захисними огородженнями і сигналізацією.

При підготовці ґрунту до сівби капусти цвітної після картоплі, як попередника, проводять такі технологічні операції: дискування, внесення органічних добрив, зяблева оранка [17].

Весною проводять закриття вологи, культивація з внесенням мінеральних добрив і передпосівну культивацію. На протязі вегетаційного періоду при вирощуванні капусти цвітної і проводять 2–3 міжрядних обробітки. Для хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб використовують оприскувачі ПОМ–630, а приготування робочого розчину – АПЖ–12. в комплексі заходів догляду за салатом посівним велике агротехнічне значення має розпушування ґрунту та підживлення рослин.

На бурякозбиральних машинах дозволено особам, які мають права тракториста машиніста і посвідчення на право керування цими машинами. До початку роботи обслуговуючий персонал повинен ознайомитись з правилами техніки безпеки і пройти відповідний інструктаж. Дальше перевіряють систему гальма рульового управління і механізмів кріплення болтів.Кожен комбайн повинен мати медичну аптечку, звуковий сигнал, електроосвітлення. Розпочинати роботу і зупиняти агрегат можна тільки по сигналу комбайнера. Перед включенням робочих органів тракторист повинен звуковим сигналом попередити оточуючих про зустрічні машини, комбайнер і обслуговуючий персонал повинні працювати в заправленому одязі [43].

Технічне обслуговування трактора, регулювання і ремонт проводять тільки при непрацюючому двигуні. При поворотах і розворотах швидкість агрегату не повинна перевищувати 4 км/год. Забороняється знаходитися під час роботи під елеватором який грузить капусту, або в кузові транспортних засобів. При значних переїздах потрібно зафіксувати рухомі рами елеваторів [2].

З метою подальшого покращення культури виробництва і зниження виробничого травматизму необхідно дотримуватись таких вимог:

– регулярно проводити інструктажі по техніці безпеки і вести їх чіткий облік;

– суворо дотримуватись вимог і правил з техніки безпеки при обробітку ґрунту та внесенні мінеральних добрив, зокрема Нітроамофоски - М;

– обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед сівбою, протруюванням насіння та обприскуванням рослин капусти цвітної;

- проводити профілактичні інструктажі по попередженню пожеж під час збирання врожаю капусти цвітної.

Лише чітке дотримання вище згаданих вимог дозволить покращити умови і охорону праці за вирощування капусти цвітної.

5.4. Пожежна безпека за вирощування капусти цвітної

Сільськогосподарські підприємства, розміщені на території площею понад 5 га повинні мати не менше двох виїздів, віддаль між якими по периметру не повинна перевищувати 1500 м.

Мінеральні добрива, а особливо Нітроамофоска – М, що доставляються в мішках зберігаються в заводській тарі. Добрива в пошкоджених мішках, зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри,

які мають підвищену пожежею і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів , а особливо склад має бути сухим [2].

Складські приміщення, в яких зберігають пожежонебезпечні пестициди обладнують автоматичною пожежною сигналізацією, а при тимчасовій відсутності її будь-якою звуковою сигналізацією для подачі звукового сигналу про пожежу.

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин; недопущення захаращення приміщень, проходів, тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Експлуатаційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і обладнання в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами. До заходів режимного характеру відносять заборону паління цигарок, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть самозагорятись [43].

Тимчасові польові стани повинні розміщуватися не ближче 100 м від хлібних масивів, токів і скирт. Ремонт і стоянки збиральних агрегатів при необхідності допускається не ближче 30 метрів від хлібних злаків.

5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Забезпечення захисту населення і території у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій є одним з найважливіших завдань держави, а особливо коли ворог, який уже воює з нашою державою 8 рік. Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і території зумовлена тенденціями зростання втрат людей і

шкоди територіям, що спричиняється небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами. Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає.

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення надзвичайних ситуацій має проводитись спеціальний комплекс заходів. Оповіщення і інформування, спостереження і контроль, укриття в захисних спорудах, евакуаційні заходи, медичний захист, біологічний захист, радіаційний і хімічний захист. Захист населення і території є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Головне, щоб люди знали куди ховатись під час бомбардування, де є бомбосховища [2].

З метою захисту населення від надзвичайних ситуацій природно-техногенного характеру в містах та селах діють медична служба, пожежна служба, в приміщеннях навчальних закладів, будинках літніх людей, де вони згоряють заживо, установ та підприємств обладнують планом евакуації, вогнегасниками, щитами із засобом пожежогасіння та іншими дистанційними приладами, засобами індивідуального захисту. Водіїв транспортних засобів і машинно-тракторних агрегатів забезпечують спецодягом, засобами індивідуального захисту, автотранспорт обладнують іскрогасниками, вогнегасниками. Використання несправного автотранспорту у сільськогосподарських роботах не допускається. Головне, щоб люди вміли користуватися протигазами та іншими засобами, щоб захистити органи дихання [43].

В західних областях України можливі часті небезпеки природного характеру: зсуви, ерозія ґрунтів, повені. Досить рідко складаються умови для формування смерчів, це явище спостерігається в літні місяці, червень - серпень місяць, бачили на власні очі. За 20 років зареєстровано 35 випадків.

Також у Лісостеповій зоні спостерігаються сильні снігопади. Щорічно в суху, жарку погоду різко зростає небезпека від лісових пожеж. Найбільш небезпечні бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря 30-40, коли відпочивають на природі та смажать шашлики.

Зростання масштабів господарської діяльності і кількість великих промислових комплексів, концентрація в них агрегатів і установок великої і над великої потужності, використання у виробництві потенційно небезпечних речовин у великих кількостях – все це збільшує вірогідність виникнення техногенних аварій. Найбільша кількість надзвичайних ситуацій припадає на транспорт, що свідчить про потенційну небезпечність транспорту як галузі господарства. Аварійна ситуація при перевезенні залізницею радіоактивних речовин і сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) найбільш небезпечні. Велику техногенну небезпеку складає перевезення пасажирів і вантажів авіаційним транспортом.

Найбільш повне та організоване виконання заходів на об'єкті досягається завчасною розробкою плану заходів, які необхідно проводити при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій (НС). При плануванні використовують необхідні вихідні дані та довідкові матеріали з урахуванням специфіки та особливостей щодо відомчої та регіональної діяльності підприємства, організації та установи [17].

Заняття ЦО населення отримує з навчально-лабораторних посібників, пам'яток, прослуховування радіо та телепередач, матеріалів, які друкуються у газетах та журналах. Як діяти за сигналами оповіщення ЦО в умовах НС, де отримати і як користуватися засобами індивідуального захисту, місце розташування захисних споруд та інше, можна отримати у консультаційних

пунктах, що створюються в містах при житлово-експлуатаційних дільницях, а у сільській місцевості при сільських Радах. Навчання Цивільної оборони є загальним для всіх громадян і організовується як за місцем роботи так і за місцем проживання. Адміністрації господарства для усунення недоліків пропонується: організувати зобов'язані проходження працівниками у встановленому порядку попереднього та медичних огляді; заборонити допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж з охорони праці; тим що працюють з отруйними речовинами, щоденною видавати молоко, збагатити харчування працівників вітамінами, овочами та фруктами.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених експериментальних досліджень у Навчально-науковому центрі Львівського національного аграрного університету в умовах Західного Лісостепу України протягом 2020 – 2021 рр. можна зробити такі висновки:

1. Норма мінерального комплексного добрива Нітроамофоска – М впливала на проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку рослин капусти цвітної гібриду Бригантина F_1. Найкоротший період від масових сходів до технічної стиглості (58-63доби) спостерігали за внесення : Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га); дещо довший (63-73доби) - за внесення Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га).

2. В середньому за два роки досліджень великий діаметр головок (19 і 20 см) та велику масу головок (880 і 1260г) відзначали на 4 і 5 варіантах , за внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі: Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) і Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) , тоді як на контролі (без добрив), діаметр головки складав - 14 см, а маса головки - 650 г.

3. За безрозсадного вирощування капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 із використанням комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі 400 кг/га і 600 кг/га на фоні - 175 кг/га аміачної селітри, одержали високий урожай товарних головок капусти 49,6 і 53,0 т/га , що перевищує контроль (без добрив) на 13,2 і 16,6 т/га. Встановлено, що підвищена норма Нітроамофоски-М (Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га) не сприяє значному підвищенню врожайності (1,0 т/га), порівняно з 5 варіантом (Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) .

4. Комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало якість головок капусти цвітної, зокрема найвищий вміст сухої речовини (9,4 %), сума цукрів (3,5 %), аскорбінової кислоти (61,8 мг/100 г) одержали

на варіанті за внесення Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га). Підвищена норма мінерального добрива Нітроамофоска – М до 800 кг/га на фоні аміачної селі 175 кг/га не сприяла покращенню якості головок капусти цвітної.

5. Вміст нітратного азоту в головках капусти цвітної коливався в межах від 215 мг/кг сирої маси (Фон – 175 кг/га аміачної селітри) до 366 мг/кг (Фон + Нітроамофоска (800 кг/га). Вміст нітратів у всіх варіантах досліду не перевищував гранично допустиму концентрацію (400 мг/кг сирої маси), що важливо для одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної.

6. Вміст нітратного азоту в ґрунті збільшувався з підвищеною нормою мінерального добрива Нітроамофоска –М. Найбільша їх кількість (26,8 і 33,2 мг/кг) виявлено на глибині 0-20 см та на глибині 20-40 см (17,6 і 24,2 мг/кг) за внесення мінерального добрива Нітроамофоска– М в нормі 600 та 800 кг/га на фоні - аміачної селітри 175 кг/га.

7. Аналіз розрахунків економічної ефективності переконливо свідчить, що високий умовно чистий прибуток – 492898 тис/га, рівень рентабельності – 1637 % та коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,59 одержали за внесення нового вітчизняного комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М в нормі 600 кг/га на фоні аміачної селітри 175 кг/га під капусту цвітну гібриду Бригантина F_1 .

Пропозиції виробництву

Одержані результати досліджень з вивчення ефективності різних норм нового, комплексного мінерального добрива Нітроамофоска – М, за безрозсадного способу вирощування капусти цвітної на темно-сірих опідзолених ґрунтах в умовах Західного Лісостепу України є цілком новими та актуальними. З метою одержання високого врожаю з доброю якістю продукції головок капусти цвітної гібриду Бригантина F_1 пропонується вносити нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М в нормі 600 кг/га на фоні аміачної селітри 175 кг/га.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрохімічний аналіз / за заг. ред. М. М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. 249 с.

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

3. Барабаш О.Ю., Семенчик П.С. Все про городництво. Київ: Вирій, 2000. 285 с.

4. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани: ННДЦ "Нововведення", 2008. 123 с.

5. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.

6. Болотских О. С., Довгаль М. М. Біоенергетична оцінка сучасних технологій виробництва овочів. *Овочівництво і баштанництво.* 2001. Вип. 45. С. 185-188.

7. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / ред. рада: Г. Л. Бондаренко і К. І. Яковенко. Харків, 2001. 370 с.

8. Болезни и вредители овощных культур: 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Юнивест Медиа, 2012. 256 с.

9. Володарська А. Т., Скляревський М. О. Вітаміни на грядці. Київ: Урожай, 1989. С. 59-63.

10. 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.

11. 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.

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

13. Городній М. М., Бикін А. В., Сердюк А. Г., Каленський В. П. Агрохімічний аналіз / за заг. ред. М. М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. 249 с.

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

15. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 276 с.

16. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.

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

18. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2018 році. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. Київ, 2018. 447 с.

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

20. Дидів О.Й. Цвітна капуста – цінний дієтичний продукт. *Сад, город, пасіка*. Львів: ЗКПО Редакція журналу "Український пасічник", 2000. С. 25.

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

22. Дидів О.Й. Урожайність і якість цвітної капусти залежно від сорту та гібриду. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву.* Випуск IX. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2009. С. 72.

23. Дидів О.Й. Агробіологічна оцінка сортів і гібридів капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України. Вісник *Сумського НАУ. Серія „Агрономія і біологія".* Випуск 10 (20). 2010. С.152-154.

24. Дидів О.Й., Файда С. М. Підбір сортів і гібридів капусти цвітної для

умов Західного регіону України .*Студентська молодь і науковий прогрес в АПК*: тези доповідей міжнародного студентського наукового форуму. Львів, 2010. С. 103-104.

25. Дидів О.Й., Дидів І. В., Дидів А. І. Вплив сорту та гібриду на урожайність і якість капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України . *Теоретичні основи і практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій* : матеріали міжнародного науково-практичного форуму, 18-20 вересня 2013 року. Львів, 2013. С. 38-42.

26. Дидів О.Й., Дидів І.В. Урожайність і якість капусти цвітної залежно від сортименту в умовах західного регіону України. *Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва:* матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 40-річчю від дня заснування Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (25 квітня 2014 р., с. Крути Чернігівська обл.). Ніжин: Віддруковано Лисенко М.М., 2014. С. 40-41.

27. Дидів О.Й., Дидів А.І. Дидів І. В. Нітроамофоска-М складова інноваційних технологій виробництва овочів. ПартнерАгро. Київ, 2019. №2 (122) березень. С. 19-21.

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

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

30. Дидів О. Й. Урожайність і якість сортів та гібридів капусти цвітної в умовах західного регіону України. Вісник ЛНАУ : агрономія, 2010. № 14(2). С.94 – 98.

31. Дидів О.Й. Подбор сортов и гибридов капусты цветной в условиях Западной Лесостепи Украины. *РУП „Институт Овощеводства" – сборник научных трудов.* Т. 17. Минск, 2010. С. 56-59.

32. Дидів О. Й. Агробіологічна оцінка сортів і гібридів капусти цвітної в

умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету : агрономія і біологія,* 2010. Вип. 10 (20). С. 152-154.

33. Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. Продуктивність і якість капусти цвітної залежно від рівня мінерального удобрення на темно-сірому ґрунті Західного Лісостепу України. *Вісник ЛНАУ : агрономія*, 2015. № 19. С. 86-90.

34. Дидів О. Й., Остапенко Я.В. Вплив норм мінеральних добрив Нітроамофоски – М на продуктивність капусти цвітної. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур:* матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів: (23 квітня 2021 р., с. Центральне, Україна). Національна академія аграрних наук України, Український інститут експертизи сортів рослин. Електронний ресурс: https://cutt.ly/DUr5COX, 2021. С. 38 – 39.

35. Дидів О., Дидів І., Заневич-Бйкоіська А., Франчук Й., Роса Р., Гайко Л. Вплив нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на урожайність та якість капусти цвітної. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. Львів, 2021. № 25. С.96 - 102.

36. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2019 році. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. Київ: 2019. 364 с.

37. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

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

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

40. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих рослин. Київ: 2007.

174 с.

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

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

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

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

45. Лихацький В. І., Бургарт Ю.Є., Васянович В.Д. .Овочівництво. Ч.2.: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. Киїів.: Урожай, 1996. 360 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. Лісовал А. П. Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.

48. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

49. Добрива: довідник / за ред. М.М. Мірошниченка. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2011. 224 с.

50. Мудрий І. В., Лепьошкін І. В. Деякі аспекти і проблеми вирощування якісної рослинницької продукції при застосуванні мінеральних добрив та методичні підходи щодо токсиколого-гігієнічної їх оцінки. *Проблеми харчування*. Київ: 2005. №4. С. 44-47.

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

52. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. / за заг. ред. В.І. Лихацького. Вінниця: 2012. 442 с.

53. Остапенко Я., Дидів О. Й. Підвищення врожайності та якості капусти цвітної залежно від застосування мінеральних добрив Нітроамофоска – М. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК*: тези доповідей Міжнародного студентського наук. форуму (м. Дубляни, 22-24 вересня 2020 р.). Львів, 2020. С. 96-97.

54. Патика В. П., Макаренко Н.А., Моклячук Л.І. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів: монографія. Київ: Основа, 2005. 300 с.

55. 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.

56. Подпрятов Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / за заг. ред. Г. І. Подпрятова. Київ.: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2006. С. 192.

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

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

59. Трахтенберг І. М., Коригуй М. М., Чкбанова О. В. Гігієна праці Київ: Основа, 1995. 274 с.

60. Харченко О. В., Прасол В. І., Захарченко Е. А. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми: монографія / за ред. О. В. Харченка, М. Г. Собка. Суми: Університетська книга, 2016. 31 с.

61. Шевчук М. Й., Веремеєнко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: підручник. Ч. 1. Луцьк: Надстир'я, 2012. 195 с.

62. Шевчук М. Й., Веремеєнко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: підручник. Ч. 2. Луцьк: Надстир'я, 2012. 440 с.

63. Adamicki F. Przechowywanie warzyw korzeniowych. *Nowosci*

Warzywnicze. Skierniewice: 2006. №33. S. 63-71.

64. Edward Krzywy. Nawożenie gleb i roślin. Szczecin, 2000. 177 s.
65. Kolota E., Orlowski M., Biesiada A. Warzywnictwo. Wydanie II poprawione i uzupelnione. Wroclaw: 2007. 557 s.
66. Nowosielski O. Nawozenie roslin warzywnych. PWRiL, Warszawa: 2007. S. 35-43.
67. Nurzylnski J. Nawozenie roslin ogroddniczych. Lublin: Wydadawnictwo AR, 2013. 179 s.
68. Orlowski M. Polowa uprawa warzyw. Szczecin: Brassika, 2000. 397 s.
69. Sady W. Nawozenie warzyw polowych. Krakow: Plantpress, 2012. 267 s.
70. Song L., Thornalley P. Effect of storage, processing and cooking on glucosinolate content of Brassica vegetables. *Food and Chemical Toxicology*. 2007. Vol. 45. P.216-224.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта вирощування капусти цвітної

Площа – 10 га Попередник – картопля Природна зона – Західний Лісостеп України

Урожайність – 60 т/га Валовий збір –600 т

Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату (марки)		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку за зміну	Кількість нормозмін	Затрати праці, людино-годин	Витрати пального, кг		Терміни проведення та агротехнічні вимоги
		фіз. од.	ум. од.	трактрів	с.-г. машин	трактористи	інші робіт-ники				на одиницю	всього	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Розкидання органічних добрив	га	1	22,2	ЮМЗ-6л	РОУ-5	1		2,2	4,5	3	12,0	12,0	Х
Зяблева оранка	га	1	1,4	ЮМЗ-6	ПН-3-35	1		3	0,33	3	50	50	Х, 20-25 см
Закриття вологи в два сліди	га	2	0,8	ЮМЗ-6	БЗСС-1,0	1		10	0,2	1	5	10	З виходом у поле квітень.
Культивація з боронуванням,	га	2	3,4	ЮМЗ-6	КПС-4, БЗСС-1	1		10	0,8	6	11,5	92	10-12 см, протягом весни.
Підвезення мінеральних добрив	т	1	1,7	ЮМЗ-6	2 ПТС-4	1		5	0,4	3	4	4	IV
Внесення мін. добрив	га	1	0,4	ЮМЗ-6	1 РМГ-4	1		15	0,1	1	10	10	$N_{90}P_{90}K_{90}$ під культивацію

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Передпосадкова культивація з боронуванням	га	2	3,4	ЮМЗ-6	КПС-4, БЗСС-1	1		10	0,8	6	11,5	92	10-12 см, V
Внесення гербіциду	га	1	4,6	ЮМЗ-6	ОП-2000	1		5,6	1,1	7	20	120	V, перед Висаджуванням розсади
Підвезення розсади з навантаженням і розвантаженням	тис. шт	31		Т-5А	2-ПТС-4	1	1	3,5	62,9	440	45	60	Кінець травня
Підвезення води	л	400	16	ЮМЗ-6	РЖТ-4	1		18	3,8	26	5,0	340	II декада травня
Садіння	га	1	4,6	Т-150	СКН-6А	1	9	40	0,4	30	3,7	50	III декада травня
Розпушення ґрунту в рядках 2-разове з прополюванням	га	2	-	ЮМЗ-6	+УСМК-5,4		1	0,06	33,3	233	-	-	Травень, червень
Приготування розчину інсектицидів і обприскування	л	400 1	0,6 0,7	ЮМЗ-6	МПР-1200, ОП-2000	1	1	60	0,15	2	2,5	22	V-VI
Розпушування міжрядь	га	1	2	ЮМЗ-6	+УСМК-5,4	1	1	0,7	33,3	203,3	15	30	Глибина 6-8 см, V-VI
Збирання, очистка капусти	га	1	4,6	ЮМЗ-6	ЕМ-11	1	1	3	0,4	25	11,5	22	II декада жовтня
Транспортування капусти з поля	т	45	–	ЮМЗ-6	2ПТС-4М	2	1	7	0,1	3	11,5	22	II декада жовтня

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Перебирання, доочищання та сортування головок	1	45	0,8	електро двигун	ПСК-6	8	3	6	0,4	-	-	-	II декада жовтня
Затарування та навантаження на транспорт	1	45	–	ПМЗ-600	ПЗ-0,8	3	1	1	0,7	3	3,5	7	II декада жовтня
Разом по догляду	96,2										2464		
Всього по культурі	205,7									4023	102,96	110,94	

Додаток Б

Статистичне опрацювання урожайності капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоски -М за 2020 рік, т/га

Варіант	Повторення			Сума V	X середнє
	I	II	III		
1	38.6	37.2	42.4	118.2	39.4
2	41.4	38.9	44.8	125.1	41.7
3	46.8	42.0	48.3	137.1	45.7
4	55.3	47.8	54.1	157.2	52.4
5	60.2	53.2	60.0	173.4	57.8
6	59.1	54.6	61.2	174.9	58.3

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F Факт.	F 1% F 5%
Загальна	1148.40	17			
Повторень	126.15	2			
Варіантів	1001.29	5	200	95.64	5.64
Залишок	20.96	10	2.10		3.33
НІР на 1% рівні		3.75	НІР на 5% рівні		2.64

Додаок В

Статистичне опрацювання урожайності капусти цвітної залежно від норм мінерального добрива Нітроамофоски -М за 2021 рік, т/га

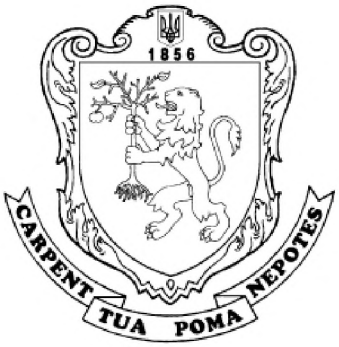
Варіант	Повторення			Сума V	X середнє
	I	II	III		
1	34.1	30.6	35.8	100.5	33.5
2	34.9	33.1	36.1	104.1	34.7
3	38.4	36.2	42.4	117	39.3
4	48.1	42.4	50.2	140.7	46.9
5	45.5	46.8	52.0	144.3	48.1
6	48.9	46.3	54.2	149.4	49.8

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F Факт.	F 1% F 5%
Загальна	896.84	7			
Повторень	104.94	2			
Варіантів	769.79	5	153.96	69.65	5.64
Залишок	22.11	10	2.21		3.33
НІР на 1% рівні		3.85	НІР на 5% рівні		2.71

Додаток Д

Копії статті автора

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет



СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС В АПК

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ФОРУМУ

22–24 вересня 2020 року

ЛЬВІВ 2020

Продовження додатку Д

УДК 001.89:631.145
Студентська молодь і науковий прогрес в АПК: тези доп. Міжнар. студ. наук. форуму, 22–24 вересня 2020 року. Львів, 2020. 463 с.

Розглядаються актуальні питання екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва, сучасні агротехнології й тенденції їх розвитку, проблеми використання та охорони земельних ресурсів, економічні аспекти розвитку АПК, технічний прогрес в АПК, актуальні проблеми будівництва та архітектури, а також духовного виховання молоді та культурного відродження села.

Для наукових працівників, фахівців аграрного виробництва, аспірантів, магістрів і студентів вищих аграрних навчальних закладів.

© Львівський національний аграрний університет, 2020

Продовження додатку Д

УДК 635.342:631.35
Остапенко Я., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій та екології
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дидів О. Й.
Львівський національний аграрний університет

ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА-М

Капуста цвітна в Україні – одна з малопоширених овочевих рослин, яка особливо цінна за вмістом поживних речовин, дієтичним значенням і смаковими якостями, тож посідає одне з важливих місць серед усіх видів роду *Brassica* L. Важливе значення для росту, розвитку та формування товарної продукції капусти цвітної відіграють мінеральні добрива. Один із таких універсальних комплексних добрив, яке у своєму складі поєднує макро- та мікроелементи, – нове вітчизняне комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М з мікроелементами.

В умовах Західного Лісостепу України впродовж 2018–2019 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. Гулька І. П. Львівського НАУ були проведені дослідження з вивчення впливу Нітроамофоски-М на врожайність та якість капусти цвітної. Грунт дослідного поля темно-сірий опідзолений. Предметом досліджень була капуста цвітна гібрид Бригантина F_1. Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) без добрив – контроль; 2) аміачна селітра (175 кг/га) – фон; 3) фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га); 4) фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га); 5) фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га); 6) фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Дослідженнями встановлено, що нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало врожайність капусти цвітної із збільшенням норм внесення від 200 до 800 кг/га. Так, за використання Нітроамофоски-М в нормі 200 кг/га урожайність зросла до контролю (без добрив) на 9,5 т/га або 26,2%. Тоді як за внесення Нітроамофоски-М в нормі 800 кг/га урожайність була найбільша – 61,8 т/га, приріст урожаю до контролю становив 25,6 т/га, або 70,7%. Найменшу врожайність капусти цвітної відзначали на контролі (без добрив) – 36,2 т/га. Визначено, що середня маса головки капусти цвітної змінювалася від 883 г (контроль) до 1627 г (за внесення Нітроамофоска-М у нормі 800 кг/га).

За використання підвищених норм мінеральних добрив (800 кг/га) спостерігається тенденція до зменшення якісних показників продукції капусти цвітної та підвищення вмісту нітратів. Підвищені норми мінеральних добрив нераціонально застосовувати з господарської та екологічної точок зору.

Продовження додатку Д

Шилак І. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ УДОБРЕННЯ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ В ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ 90
Дутка Г., Саливонюк М. ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ 91
Вінтоняк В. ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНИКА КЛОНОВИХ ПІДЩЕП ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ САДІННЯ 92
Осідач В. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЦИБУЛІ РІПКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА-М 93
Бальшанек В. УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОГЛОБІН 94
Костишин А. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА-М 95
Остапенко Я. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКА-М 96
Лобов М. ВПЛИВ НОРМ ВНЕСЕННЯ НІТРОАМОФОСКИ-М НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОГО ЧАСНИКУ 97
Ладанай О. ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ЯК СПОСІБ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА 98
Бабець Т. ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ 99
Бобеляк Р., Пасічник А. ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ ЯК ЗАГРОЗА РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ 100
Гарасюк В. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СВІТОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ 101
Земан С. ПРИРОДА ЯК СУСПІЛЬНА КАТЕГОРІЯ 102
Кожидло І. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ В ЕКОСИСТЕМІ 103
Рублєвська К. ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ТА ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ 104
Wrzecińska M. THE USE OF MODERN IT TOOLS AND LOGISTIC SOLUTIONS IN AGRICULTURE 105
Бригас І. PECULIARITIES OF PLASTIC WASTE MANAGEMENT IN UKRAINE AND THE MAIN WAYS OF SOLVING THIS PROBLEM IN DEVELOPED COUNTRIES OF THE WORLD 106
Лимич І. MIGRATION AND AGRICULTURE 107
Музика І. BENEFITS OF CONSERVATION AGRICULTURE IN UKRAINE 108
Темчишин М. FARMING FOR THE FUTURE 109
Jundziłł-Bogusiewicz P. BLADDER STONES IN DOG – TYPES, SYMPTOMS, CAUSES, DIAGNOSTIC, TREATMENT AND PREVENTION 110
Jundziłł-Bogusiewicz P. ANCESTORS OF SAARLOOSWOLFHOND IN THE MATERNAL LINE 112
Wielgórska K. IMPACT OF DOMESTIC CATS (*FELIS CATUS*) PREDATION ON SMALL MAMMALS AND BIRDS 114
Florczuk-Kołomyja P., Kołomyja P. PERSPECTIVES FOR REPLACING ANIMAL TESTING WITH *IN-SILICO* MODELLING IN NEW DRUG DEVELOPMENT 116
Kołomyja P., Florczuk-Kołomyja P. OCCURRENCE OF COLOURING DISORDERS IN EUROPEAN ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) 118
Jundziłł-Bogusiewicz P. WHY IS FIP A DIAGNOSTIC PROBLEM? 120

Продовження додатку Д

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Рада молодих учених
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла
Український інститут експертизи сортів рослин

Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур

Матеріали
IX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів
(23 квітня 2021 р., с. Центральне)

с. Центральне – 2021

Продовження додатку Д

Зміст

Дидів І. В., Пньовський О. М. АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСО СТЕПУ 39

Дидів О. Й., Захарчук В. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ КАПУСТИ БРОКОЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НІТРОАМОФОСКА М 40

Дидів О. Й., Остапенко Я. О. ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НІТРОАМОФОСКИ М НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАПУС ТИ ЦВІТНО 40

Дидів О. Й., Пньовський В. М., Качинська Л. В. УРОЖАЙ НІСТЬ І ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ КАПУСТИ КОЛЬРАБІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРА НИ 41

Димов О. М., Голобородько С. П. НАСІННЄВА ПРОДУКТИВ НІСТЬ СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО (*BROMOPSIS INERMIS* LEYSS.) ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРА НИ 42

Диченко О. Ю. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ 42

Дмитренко В. В., Бурко Л. М. НАУКОВІ АСПЕКТИ СТВОРЕН НЯ БОБОВО ЗЛАКОВИХ ТРАВОСТО В 43

Дмитрук Д. Р., Ковалишина Г. М. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕ РИСТИКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗА ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ 44

Домоцький М. С., Завадська О. В. ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЖИТА ОЗИМОГО РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРА НИ 44

Доценко Р. І., Пірич А. В., Кириленко В. В. АНАЛІЗ РОС ЛИН *TRITICUM AESTIVUM* L. ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ НА ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ ВЕГЕТАЦІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРА НИ 45

Дрига В. В. РЕАКЦІЯ НАСІННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ПРОСА ПРУТПОДІБНОГО (*PANICUMV VIRGATUM* L.) НА ЗВОЛОЖЕННЯ ЛОЖА ДЛЯ ПРОРОЩУВАННЯ 46

Дробіт О. С., Місєвич О. В., Кляуз М. А. ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОЗ АЗОТНОГО ДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ 46

Жук В. М., Барабаш Л. О. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СУПЕРСОРБЕНТІВ В ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ ГРУШІ 47

Заболотній В., Жемойда В. Л., Макарчук О. С., Спряжка Р. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДУ КУКУРУДЗИ НУБіСел 48

Zavalypich N. O. LEAF SURFACE AREA OF WINTER BARLEY PLANTS IN DIFFERENT DEVELOPMENT PHASES 48

Заєць С. О., Фундират К. С., Гальченко Н. М. ВИПРОБОВУ ВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКО ОЗИМО НА ЗРОШУВАНИХ І НЕПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРА НИ 49

Замліла Н. П., Демидов О. А., Вологдіна Г. Б., Гуменюк О. В. АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМО ЗА ОЗНАКОЮ «МАСА 1000 ЗЕРЕН» 50

Зимогляд О. В. КОРЕЛЯЦІЯ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК У ЯЧМЕНЮ ЯРОГО 50

Іващенко Ю. В., Завадська О. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ, ВИРОЩЕНОГО В УМОВАХ СВК «ЗОРЯ» ЧЕРНІГІВСЬКО ОБЛАСТІ 51

Ільченко А. С., Вареник Б. Ф., Солоденко А. Є. СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКУ (*HELIANTHUS ANNUUS* L.) НА СТІЙКІСТЬ ДО СТРАХОВИХ ГЕРБІЦИДІВ ГРУПИ СУЛЬФОНІЛСЕЧОВИНИ 52

Карелов А. В., Созінова О. І. ПОТЕНЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА РАСОСПЕЦИФІЧНО СТІЙКОСТІ ДО СЕПТОРІОЗУ ПШЕНИЦІ В УКРА НСЬКОМУ ГЕНОФОНДІ 52

Кедич С. В., Ковалишина Г. М. ДОСЯГНЕННЯ У СЕЛЕКЦІ ПШЕНИЦІ ЯРО 53

Кенєва В. А., Білоусова З. В., Кліпакова Ю. О. УРОЖАЙ НІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРА НИ 54

Киченко М., Статкевич А., Бабич А., Бабич О. КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ВІД СУНИЧНО НЕМАТОДИ 54

Коваленко А. М, Коваленко О. А. ВПЛИВ ДЕСТРУКТОРІВ НА МІНЕРАЛІЗАЦІЮ РОСЛИННИХ РЕШТОК ПШЕНИЦІ ОЗИ МО ЯК ПОПЕРЕДНИКА СОРГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТ КУ ГРУНТУ 55

Коваленко О. А., Коваленко А. М. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРО БНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМО В СІВОЗ МІНАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ 56

Ковтун Д. М., Сидякіна О. В., ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬ НИХ ДОБРИВ У ТЕХНОЛОГІ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ 56

Козлова Л. В., Малюк Т. В. УПРАВЛІННЯ ҐРУНТОВИМИ РЕ ЖИМАМИ ҐРУНТІВ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ 57

Колосовська В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ В ПОЛІССІ УКРА НИ 58

Колосовська В. В., Вольвач О. В. ОЦІНКА АГРОЕКОЛО ГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ВИКИ ЯРО В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ 58

Корнєєва М. О., Андрєєва Л. С., Вакуленко П. І. ДОБІР ГЕНЕТИЧНИХ ДЖЕРЕЛ СЕЛЕКЦІЙНО ЦІННИХ ЛІНІЙ ОСНОВІ ДІАЛЕЛЬНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ 59

Косолап М. П., Ласкава Ю. А. ВПЛИВ ГРУНТОВИХ ГЕРБІ ЦИДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СО В ТЕХНОЛОГІ NO TILL 60

Косолап М. П., Ящук А. І. УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ПРИ NO TILL 60

Костюкевич Т. К. ОЦІНКА АГРОКЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРА НИ ЩОДО УМОВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА 61

Котяш У. О., Пукало Д. Л. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА РІЗНОВІКОВИХ ЛУЧНИХ ТРАВОСТО В ЗАЛЕЖНО ВІД ПОВЕРХНЕВОГО ПОЛІПШЕННЯ 62

Коцюбинська Л. М., Стефківська Ю. Л. ПРОБЛЕМИ, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРА НІ 62

Крушельницький М. В. СОЦІАЛЬНА СПРЯМОВАНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ФОРМУВАНЬ 63

Кузьменко Є. А., Хоменко С. О., Федоренко М. В., Іванцова Л. В. СТІЙКІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИ ЦІ ТВЕРДО ЯРО ПРОТИ ЗБУДНИКІВ ЛИСТКОВИХ ХВОРОБ 64

Куманська Ю. О. СТУПІНЬ ФЕНОТИПОВОГО ДОМІНУВАННЯ У ГІБРИДІВ F_1 РІПАКУ ЯРОГО 64

Кучерявий І. І., Созінова О. І., Карелов А. В. БІОТЕХНО ЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКО НА ВИЯВЛЕН НЯ ГЕНУ СТІЙКОСТІ *LR34* ДО ЗБУДНИКА БУРО ІРЖІ 65

Лавриненко Ю. О., Марченко Т. Ю., Пілярська О. О. СЕЛЕКЦІЙНО ГЕНЕТИЧНІ РОЗРОБКИ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙ НО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРА НИ 66

Лозінська Т. П., Федорук Ю. В. КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МАСИ 1000 ЗЕРЕН З КІЛЬКІСНИМИ І ЯКІСНИМИ ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ЯРО 66

Лугина М. В., Бабич О. А., Бабич А. Г. ВЕРТИКАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ БУРЯКОВО ЦИСТОУТВОРЮЮЧО НЕМАТОДИ В ҐРУНТІ 67

Любич В. В. ВИСОТА І СТІЙКІСТЬ ДО ВИЛЯГАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ 68

Liubych V. V, Zheliezna V. V. THE ADVANTAGES OF TRITICALE GRAIN IN COMPOUND FEED TECHNOLOGY 68

Продовження додатку Д

УДК 635. 356:631. 82
Дидів О.Й., кандидат с. г. наук, доцент
Захарчук В.О., бакалавр
Львівський національний аграрний університет
E mail: olga.dydiv@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ КАПУСТИ БРОКОЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НІТРОАМОФОСКА М

Капуста броколі в Україні ще одна з малопоширених овочевих культур, проте особливо цінна за вмістом поживних речовин. Головки капусти броколі містять: білку – 4%, цукрів – 5%, вітаміну С – 100-160 мг%, каротину – до 7мг%, вітаміни B_1, B_2, РР, К, мінеральні речовини (калій, фосфор, кальцій, магній), йод. Капуста броколі має дієтичне значення та високі смакові якості, попереджує старіння людського організму, використовується для лікування променевої хвороби, тому займає одне із важливих місць серед усіх видів капуст родини *Brassicaceae* L.

Ріст урожайності та валові збори капусти броколі залежать від багатьох чинників, серед яких важливе місце належить підбору сортименту та системі удобрення. Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти броколі актуального значення набуває вивчення ефективності норм комплексних мінеральних добрив Нітроамофоски-М з мікроелементами на урожайність і якість головок капусти броколі в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження з вивчення продуктивності і якості гібридів капусти броколі проводилися на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька Львівського НАУ згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві».

Вперше в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проведенні дослідження з вивчення впливу різних норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на урожайність та біохімічний склад капусти броколі.

Схема досліду включала наступні варіанти:1) без добрив(контроль); 2) аміачна селітра (175 кг/га) – фон; 3) фон + Нітроамофоска-М (200кг/га); 4) фон + Нітроамофоска-М (400кг/га); 5) фон + Нітроамофоска-М (600кг/га); 6) фон + Нітроамофоска-М (800кг/га).

В середньому за два роки досліджень (2019-2020 рр.) найбільший середній діаметр (19 і 20 см),середню масу головок (1090 і 1170 г) і високий урожай товарних головок (42,2 та 43,9 т/га) одержали на варіантах: Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало якість головок капусти цвітної, зокрема найвищий вміст сухої речовини (11,6%), загального цукру (5,8%), аскорбінової кислоти (62,4 мг/100 г) одержали на варіанті 5 за внесення Нітроамофоски-М в нормі 600 кг/га.

УДК 635. 35:631. 82
Дидів О.Й., кандидат с. г. наук, доцент
Остапенко Я.О., магістр
Львівський національний аграрний університет
E mail: olga.dydiv@gmail.com

ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НІТРОАМОФОСКИ М НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

Капуста цвітна в Україні – одна з малопоширених овочевих рослин, яка особливо цінна за вмістом поживних речовин, дієтичним значенням і смаковими якостями, тому займає одне із важливих місць серед усіх видів роду *Brassica* L. Продуктивні органи містять: до 3% цукру, 2,5% сирого білку, 1,2% клітковини, 0,8% мінеральних речовин, вітаміни. Поживні речовини, які вона містить, легко засвоюються організмом людини, тому використовують при захворюванні шлунку. Західний регіон України є сприятливим для вирощування капусти цвітної.

Застосування добрив – один найбільш швидкодіючих факторів, який впливає на урожайність та якість овочевої продукції. Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення ефективності норм комплексних мінеральних добрив Нітроамофоска-М з мікроелементами на урожайність і якість головок капусти цвітної в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Виробництво мінеральних добрив в Україні розвивається дуже швидко. Сьогодні аграріям пропонують великий вибір комплексних мінеральних добрив іноземного виробництва за високими цінами. Проте вітчизняних комплексних добрив вкрай недостатньо.

З огляду на це актуальним є впровадження у виробництво нових вітчизняних комплексних мінеральних добрив пролонгованої дії. У дослідженнях використовували нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоску-М з мікроелементами у формі водорозчинних гранул. Дане добриво занесено до Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Продовження додатку Д

Вперше в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проведенні дослідження з вивчення впливу різних норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на урожайність та біохімічний склад капусти цвітної.

В середньому за два роки досліджень (2019-2020 рр.) великий діаметр (20 і 21 см) та масу головок (910 і 1280 г) і високий урожай товарних головок (58,3 та 62,9 т/га) одержали на варіантах: Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) і Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га).

Комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало якість головок капусти цвітної, зокрема найвищий вміст сухої речовини (10,3%), загального цукру (5,2%), аскорбінової кислоти (61,8 мг/100 г) одержали на варіанті 5 за внесення Нітроамофоски-М в нормі 600 кг/га.

УДК [635. 348: 631.559.2]:631.526. 325
Дидів О.Й., кандидат с. – г. наук, доцент
Пньовський В.М., магістр
Качинська Л.В., магістр
Львівський національний аграрний університет
E mail: olga.dydiv@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ КАПУСТИ КОЛЬРАБІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Для розширення асортименту й підвищення якості овочів широкі можливості закладені у використанні багатьох малопоширених видів капусти таких як цвітна, броколі, червоноголова, савойська, брюссельська, пекінська, кольрабі. Так, капуста цвітна і брюссельська високо ціняться за вмістом білку, вітаміну С та мінеральних речовин; цвітна, броколі, а особливо кольрабі й пекінська дуже скоростиглі, що сприяє одержанню ранньої продукції з відкритого і закритого ґрунту. Вища реалізаційна ціна ранньої продукції в період незаповненості ринку забезпечує одержання високого прибутку.

Однією з перспективних овочевих культур в умовах західного Лісостепу України є капуста кольрабі, яка останнім часом набула широкого поширення в країнах Західної Європи, Японії, тоді як у США за рівнем споживання займає одне з провідних місць серед інших видів капуст.

В нашій країні капусту кольрабі вирощують переважно на присадибних ділянках і в окремих фермерських та приватних господарствах у весняно-літній та літньо-осінній період. Причиною її відсутності на промислових посівах є, насамперед, обмежений попит на продукцію та недостатня інформація про культуру, технологію вирощування та споживання.

Щорічне поповнення сортименту капустяних культур дозволить споживачу вибирати сорти та гібриди з врахуванням смаку, напряму використання та застосування технологій для їх вирощування Причому слід більше уваги приділяти інформації про сорти та підбору відповідної агротехніки вирощування.

Тому вивчення окремих питань агротехніки вирощування та сортового складу капусти кольрабі в умовах західного Лісостепу України є актуальним, має наукове і практичне значення.

При проведенні наукових досліджень використовували такі гібриди капусти кольрабі іноземної селекції: Креф F_1, Балот F_1, Колібрі F_1, Коссак F_1, Коріст F_1.

На основі проведених двохрічних досліджень (2019-2020 рр.) в умовах західного Лісостепу України пропонується широко вирощувати капусту кольрабі та використовувати для одержання раннього врожаю (18,6-20,7 т/га) у весняно-літній період гібриди Креф F_1 і Коріст F_1.

Найбільш урожайними виявилися гібриди Колібрі F_1 і Коссак F_1, які забезпечують врожайність на рівні 46,4 і 48,5 т/га, приріст врожаю до контролю складав 16,5 і 18,2 т/га та середня маса стеблоплодів становила 680-820 г , тоді як на контролі – 320 г.

Біохімічний аналіз товарної продукції показав високу поживну цінність сортів капусти кольрабі Колібрі F_1 і Коссак F_1 за вмістом вітаміну С (61,4-64,2 мг/100г) і цукру (3,90-4,10% відповідно).