

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «Агробіологічна оцінка сортів часнику озимого в умовах
Західного Лісостепу України»

Виконав студент групи СВ– 61 маг
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Дидів Остап Ігорович

Керівник: І. М. Підлубенко

Рецензент: Р. В. Ільчук

Дубляни 2024

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

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

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність 203 «Садівництво 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 студенту **Дидіву Остапу Ігоровичу**

1. Тема роботи: **«Агробіологічна оцінка сортів часнику озимого в умовах Західного Лісостепу України»**

Керівник кваліфікаційної роботи **Підлубенко Ірина Михайлівна,**
кандидат сільськогосподарських наук, в. о. доцента

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

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 12 лютого 2024 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

*Сорти часнику озимого: 1) Спас (контроль); 2) Дюшес; 3) Лідер; 4) Любаша;
5) Ірен; 6) Прометей.*

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 вивчення та порівняльна оцінка сортів часнику озимого за комплексом агробіологічних ознак: періодом від сходів до технічної стиглості, висотою рослини, кількістю зубків, середньою масою зубка, масою цибулини, товарністю, товарною врожайністю, стійкістю до хвороб, біохімічним складом, економічною ефективністю.

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список, додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 15 шт.

2. Рисуноків – 12 шт. (в .т .ч. фото – 11), 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 природного 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 14 березня 2022р.

Календарний план

| № п/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1 | Полеві дослідження з вивчення впливу сорту на урожайність та якість часнику озимого | 10.11.2021 26.07.2023 | |
| 2 | Написання розділу 1. Огляд літератури | 25.10.2022- 16.11.2023 | |
| 3 | Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень | 14.02.2022- 28.11.2023 | |
| 4 | Написання розділу 3. Результати досліджень | 10.11.2022 23.12.2023 | |
| 5 | Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища | 15.06.2022- 15.10.2023 | |
| 6 | Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків | 20.10.2022 20.10.2023 | |

Студент _____

(підпис)

Остап Дидів

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Ірина Підлубенко

УДК 635.262:631.527 (477)

Агробіологічна оцінка сортів часнику озимого в умовах Західного Лісостепу України. Дидів О. І. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька – Дубляни, Львівський НУП, 2024.

97 с. текст. част., 15 табл., 12 рис., 67 джерел.

Протягом 2022 – 2023 рр. у ННЦ Львівського НУП на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проводилися дослідження з вивчення агробіологічної оцінка сортів часнику озимого національної селекції за комплексом агробіологічних ознак: період від сходів до технічної стиглості, висотою рослини, середньою масою зубка, масою цибулини, товарністю, товарною врожайністю, біохімічним складом, вмістом нітратів, стійкістю до хвороб, економічною ефективністю вирощування. Предметом дослідження були сорти часнику озимого стрілкуючого: Спас (контроль), Дюшес, Лідія, Любаша, Ірен, Прометей.

За результатами дворічних досліджень встановлено, що сорти часнику озимого відрізнялися між собою за строками проходження фенофаз. Найкоротший період від сходів до технічної стиглості (110-120 діб) спостерігали у сорту Лідія, дещо довший у сортів: Дюшес (117-126), Спас (119-124), Прометей (115-120), Любаша (122-128), Ірен (120-125).

Висота рослин часнику озимого стрілкуючого на 90 добу від початку весняного відростання залежно від сорту становила від 64,8 (Лідія) до 76,6 см (Любаша).

Кількість зубків у головці коливалася в межах від 5,9 (Прометей) до 8,2 штук (Лідія). Найбільшу масу зубка спостерігали у сорту Любаша (12,3 г), відповідно і маса цибулини була найбільшою (74,4 г). У решти досліджуваних сортів маса цибулини була меншою і складала: Спас – 46,9, Лідія – 44,0, Дюшес – 53,3, Прометей – 54,4, Ірен – 60,3 г. Величина товарної врожайності часнику озимого стрілкуючого залежно від сорту становила: Лідія (5,20),

Спас (5,91), Дюшес (7,36), Прометей (8,61), Ірен (9,27), Любаша (10,41 т/га). Найвищі показники товарності забезпечили сорти Ірен (96%) та Любаша (96,8%).

Найкращі біохімічні показники часнику озимого одержали за вирощування сортів Ірен та Любаша а саме: суха речовина – від 38,7 та 39,1%, сума цукрів – 19,0 та 18,4%, вітаміну С – 9,83 та 9,77 мг/100 г. Найменший вміст нітратів – у сортів Спас (53), Любаша (64) та у сорту Ірен, (67 мг/кг сирової маси). Вміст нітратів у всіх досліджуваних сортів часнику озимого не перевищував гранично допустиму концентрацію (300 мг/кг сирової маси).

Стійкими проти збудників хвороб фузаріозу та переноспорозу виявилися рослини часнику озимого стрілкового сортів Ірен (1 бал) та Любаша (1 бал) на яких спостерігали дуже слабке ураження (до 5%) патогенами зазначених грибів.

Аналіз економічної ефективності показав, що найвищий чистий прибуток (54322 і 615231 грн/га), рівень рентабельності (186,6 і 191,2%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (2,81 і 2,87) одержали за вирощування сортів часнику озимого Ірен та Любаша.

На темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах ННЦ Львівського НУП в умовах Західного Лісостепу України з метою одержання високого урожаю часнику озимого стрілкового з доброю якістю товарної продукції та стійкістю проти хвороб пропонується вирощувати сорти національної селекції Ірен та Любаша.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ..... | 10 |
| 1.1. Історія окультурення та розповсюдження часнику озимого.. | 10 |
| 1.2. Внутрішньовидова класифікація часнику озимого..... | 13 |
| 1.3. Морфо-біологічні особливості та чинники формування продуктивності часнику озимого..... | 14 |
| 1.4. Сучасний сортимент в Україні та роль сорту у забезпеченні високоякісного врожаю часнику озимого..... | 17 |
| РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ...18 | |
| 2.1. Загальна характеристика дослідної ділянки проведення дослідження..... | 23 |
| 2.2. Метеорологічні умови у роки проведення досліджень..... | 24 |
| 2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки..... | 29 |
| 2.4. Методика проведення досліджень..... | 30 |
| 2.5. Агротехніка вирощування часнику озимого на дослідній ділянці..... | 42 |
| РОЗДІЛ 3. РІСТ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО..... | 45 |
| 3.1. Проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку рослин часнику озимого у різних сортів..... | 45 |
| 3.2. Динаміка зміни висоти рослин сортів часнику озимого упродовж вегетації..... | 48 |
| 3.3. Структура урожаю часнику озимого залежно від сорту..... | 49 |
| 3.4. Вплив сорту на урожайність часнику озимого..... | 54 |
| 3.5. Біохімічний склад часнику озимого залежно від сорту..... | 55 |
| 3.6. Стійкість рослин часнику озимого до хвороб..... | 59 |
| 3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка | |

| | |
|--|-----------|
| вирощування часнику озимого залежно від сорту..... | 60 |
| РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО | |
| СЕРЕДОВИЩА..... | 65 |
| 4.1. Охорона земельних ресурсів..... | 66 |
| 4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона..... | 67 |
| 4.3. Охорона атмосферного повітря..... | 68 |
| 4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни..... | 70 |
| РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ..... | 72 |
| 5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві..... | 72 |
| 5.2. Гігієна праці..... | 73 |
| 5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням часнику озимого..... | 75 |
| 5.4. Пожежна безпека за вирощування часнику озимого..... | 76 |
| 5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях..... | 77 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 80 |
| БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК..... | 82 |
| ДОДАТКИ..... | 88 |
| Додаток А. Технологічна карта вирощування часнику озимого.. | 89 |
| Додаток Б. Статистичне опрацювання урожайності часнику озимого за 2022 рік..... | 91 |
| Додаток В. Статистичне опрацювання урожайності часнику озимого за 2023 рік..... | 92 |
| Додаток Д. Копія статті автора..... | 93 |

ВСТУП

Актуальність теми. Цибулинні овочі є важливою частиною асортименту овочевих культур, а серед них часник (*Allium sativum* L.) займає особливе місце завдяки своїм поживним властивостям та поширеності в Україні. Незважаючи на це, його вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних районах і господарствах країни не задовольняє в повному обсязі існуючий попит [3, 32, 51].

Часник відрізняється від інших вищих рослин неперевершеною здатністю продукувати велику кількість біологічно активних речовин. Ці речовини мають широкий спектр корисних властивостей: вони пригнічують ріст ракових і бактеріальних клітин, знижують ризик розвитку онкологічних захворювань, нейтралізують вільні радикали і захищають від серцево-судинних недуг. Завдяки своїй унікальній здатності синтезувати цінні біологічно активні речовини, часник по праву вважається одним з найкорисніших овочів. Його постійне вживання в їжу може істотно поліпшити стан здоров'я і знизити ризик розвитку багатьох серйозних захворювань [27, 28, 33].

За даними Державної служби статистики України, у 2022 році в Україні було вирощено 140,5 тисяч тонн часнику. За оцінками експертів, загальне споживання часнику в Україні може сягати 200-250 тисяч тонн на рік. Це свідчить про те, що в середньому кожен українець споживає близько 4-5 кг часнику на рік. Незважаючи на відносно невеликі обсяги споживання, часник посідає друге місце за значимістю в Україні після цибулі ріпчастої [4, 19, 37].

Випробування сортових ресурсів часнику в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є важливим заходом підвищення урожайності та якості продукції. Сорти часнику, котрі найбільш адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, стійкі до найбільш поширених хвороб та є основою доброго врожаю з високою якістю [32,41].

Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України є сприятливими для росту і розвитку рослин часнику озимого [21,23]. Тому сьогодні актуальним питанням є всебічне вивчення господарсько-цінних ознак сортів часнику національної селекції та особливостей адаптації їх до ґрунтово-кліматичних умов Західного Лісостепу.

Зв'язок з науковими програмами. Наукова робота з вивчення агробіологічної оцінки сортів часнику озимого виконувалася у складі тематичного плану науково-дослідних робіт кафедри садівництва та овочівництва імені професора І. П. Гулька з виконання теми: “Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодкових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату”. Державний реєстраційний номер НДДКР: 0116U003176.

Мета досліджень. Метою наших досліджень з огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування було вивчення ефективності сортового складу національної селекції для одержання високого врожаю з доброю якістю продукції часнику озимого стрілкуючого, стійкого до найбільш поширених хвороб у ННЦ Львівського НУП в умовах Західного Лісостепу України.

Завдання досліджень. У відповідності із метою були поставлені наступні завдання досліджень: провести фенологічні спостереження та біометричні виміри за ростом і розвитком рослин сортів часнику озимого стрілкуючого; визначити якісні показники врожаю сортів часнику озимого; вивчити вплив сорту на товарну урожайність часнику озимого; визначити біохімічні показники якості сортів часнику озимого; оцінити стійкість сортів часнику озимого до найбільш поширених хвороб; обґрунтувати економічну ефективність та біоенергетичну оцінку вирощування сортів часнику озимого стрілкуючого для відкритого ґрунту за вирощування з зубка; зробити висновки і подати пропозиції виробництву.

Предмет досліджень. Сорти часнику озимого стрілкуючого: 1) Спас – контроль; 2) Дюшес; 3) Лідія; 4) Любаша; 5) Ірен; 6) Прометей.

Об'єкт дослідження. Процеси росту і розвитку, формування врожаю рослин, основних біохімічних показників, стійкість до хвороб рослин часнику озимого стрілкуючого залежно від сортового складу.

Методи досліджень. Для досягнення поставленої мети користувалися польовим методом – для дослідження елементів технології вирощування часнику озимого; лабораторний – для оцінки якості головок часнику озимого; статистичний – для встановлення достовірності дослідів; розрахункові – для обчислення економічної ефективності.

Наукова новизна досліджень. В умовах Західного Лісостепу України проведенні комплексні дослідження з вивчення урожайності, якості товарної продукції, стійкості до хвороб часнику озимого стрілкуючого залежно від сортового складу.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі результатів досліджень виділено найбільш продуктивні з високою якістю товарної продукції, стійкі до хвороб сорти часнику озимого стрілкуючого національної селекції у ННЦ ЛНУП для умов Західного Лісостепу України.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання за вирощування часнику озимого стрілкуючого у господарствах різних форм власності, які займаються овочівництвом в умовах Західного Лісостепу України.

Апробація. Результати дослідження автора доповідалися на Міжнародній науково-практичній конференції. *Овочівництво і багтанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку:* Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичній конференції (28 лютого – 1 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. С. 51 – 54.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота виконана на 97 сторінках машинописного тексту, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації, включає 15 таблиць, 12 рисунків, 4 додатки. Список використаних джерел налічує 67 найменувань, у тому числі 4 іноземних.

Розділ 1

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ (Огляд літератури)

1.1. Історія окультурення та розповсюдження часнику озимого

Світ рослин найбільше диво природи, цілюще багатство людства. Будь-яка – дивовижна фабрика, що виробляє найрізноманітніші та корисні для людства речовини. Серед великого різноманіття рослин овочі за своїми цілющими, смаковими і харчовими якостями займають провідне місце. Саме овочі є природними коректорами, надійними помічниками при першій зустрічі людини з недугою. І як тут не згадати про часник, рослину – усім відома [1, 17, 32].

Часник – одна з найстародавніших та найцінніших овочевих культур. Перші відомості про часник відносяться до часів Древнього Єгипту (4, 5 тисяч років до н.е.). Про часник згадано в Біблії та Корані. У ті давні часи часник вирощували у Китаї, Індії, Пакистані, Римі, Греції, а потім у Візантії та Центральній Європі, а в Стародавній Русі він став відомим у IV-V століттях [3, 53, 54].

Академік М.І. Вавілов встановив два центри походження часнику – Середньоазіатський і Середземноморський. У відповідності з двома центрами походження, за систематикою О.В.Кузнецова, вид часник культурний (*A. sativum* L.) поділяється на два підвиди: стрілкуючий (*A. sativum. ssp. Sagittatum* Kuzn. – Середньоазіатський центр походження) і звичайний нестрілкуючий (*A. sativum. Ssp.sagittatum* Kuzn. – Середземноморський центр походження). Пізніше О. В. Кузнецов виділив ще Кавказько-Карпатський центр походження, де часник зустрічається в культурному та дикому стані [20, 38, 45].

В Україні з великою повагою ставляться до часнику, вважаючи його оберегом щастя, здоров'я та добробуту. Ґрунтово – кліматичні умови України відповідають біологічним вимогам часнику, який вирощується на нашій

території від 500 року до нашої ери і став національною культурою.

Відомий дослідник часнику, селекціонер, професор В. І. Лихацький вважає, що ця культура символізує українську націю, є традиційною для нашої держави, вона прикрашає і збагачує наш стіл. Він автор сортів стрілкового часнику – Прометей та Софіївський [36, 57].

Водночас А. Козакова стверджує, що слов'яни вводили в культуру свій часник з місцевих дикорослих часників Карпатських гір, оригінальні форми якого й досі зберегло місцеве населення Західної України. Пізніше ці часники поширилися по всій території України [8, 32, 41].

В усі часи і в усіх народів постійною складовою раціону харчування був і залишається часник. Його лікарські та кулінарні властивості не перелічити. В головках часнику міститься до 42% сухих речовин, 7% білкових речовин, 30% вуглеводів, 0,2% жирів, 0,9% клітковини, 1,5% золи, 0,74% ефірної олії, 28 мг/100г аскорбінової кислоти, вітаміни – В₁, В₂, РР. Зубки часнику багаті калієм (260 мг/100г сирої речовини), фосфором (140 мг), натрієм (120 мг), кальцієм (90 мг), залізом (1,5 мг/100г). Більше 20 мінеральних елементів знайдено в попелі часнику. В молодих листках накопичується до 140 мг/100г аскорбінової кислоти, 16% сухих речовин, 2,7% білку, 11% вуглеводів, 2,5 мг% каротину. Калорійність 100г зубків часнику складає 112-133 ккал. Багато дослідників біохімії часнику переконані, що протягом найближчих 50-ти років загальна кількість сіркових сполук часнику, які мають лікувальне значення, збільшиться приблизно до 500 компонентів, що значно підсилить терапевтичну дію цієї культури [27].

Часник вирощують у відкритому та захищеному ґрунті. Його широко використовують для споживання у свіжому вигляді, у м'ясо- й овочеконсервній промисловості, він відіграє важливу лікувальну роль в житті людини. Часник підвищує стійкість організму до застудних та інших інфекційних захворювань, покращує апетит, роботу серця, розширює кровоносні судини, сприяє доброму перетравленню їжі, знижує рівень цукру в крові, підтримує функціонування клітин мозку, призупиняє ріст і поділ

ракових клітин, володіє потужними фітонцидними, протицинговими, антивірусними, антибактеріальними, антирадіаційними та обезболюючими властивостями. Середня норма споживання часнику на людину у світі складає приблизно 1-2 кг [28, 33, 55].

Традиційно вже в Україні на Святвечір його ставлять по головці разом із запашним сіном на кожний куток. Він захищає від хвороб і всякої нечисті. Ним натирали тіло, носили на шиї, вішали над колискою немовляти. Перед тим як нести дитину хрестити, мати жувала зубець часнику і «хукала» на неї.

У Стародавньому Єгипті часник додавали в їжу робітників, які будували піраміди. Навіть у гробниці Тутанхамона були виявлені цибулини часнику. Часникові грядки простягалися уздовж усієї міської стіни Вавилону. Навіть у Помпеї під шаром застиглої лави виявили значні запаси часнику. Давньогрецькі атлети перед виступом на Олімпіаді вживали часник як допінг. Давньоримський воїн і в похід не вирушав без запасу рятівних зубчиків [4, 19, 48].

Історія часнику настільки давня, що навіть важко відшукати її початки. А вже сьогодні він чудово підтримує імунітет екіпажів орбітальної станції, які додають його у порошкоподібному вигляді до свого раціону. Проте, кращим варіантом, як і три тисячі років тому, залишається вживання часнику в чистому вигляді. Головне – правильно розрахувати час прийому, щоб зміцнюючи бадьорість духу, не викликати цим «духом» справедливих нарікань. Як сказав Григорій Сковорода: «Всяка їжа і пиття смачні й корисні, але треба знати час, місце і міру» [2, 21, 50].

Змінюють один одного епохи, з'являються одні й забуваються інші цілющі речовини, а часник як був незамінним, так і залишається. Він вірно служить людству і не потребує ніякої реклами – адже доброю силою його наділила сама природа.

В Україні попит на часник не задовольняється, тому доводиться імпортувати з Китаю, Іспанії та інших держав. Безперервне зростання обсягів переробки с.-г. продукції, використання часнику у фармацевтичній

промисловості, запити на цю культуру ветеринарної служби та захисту рослин, робить часник в сучасних умовах досить привабливим бізнесом [30, 43] .

1.2. Внутрішньовидова класифікація часнику озимого

Часник – однорічна, трав'яниста, холодостійка рослина, що відноситься до класу однодольних (*Liliopsida*), родини амарилісових (*Amarylidaceae*), підродини цибулевих (*Alliaceae*), роду цибуль (*Allium* L.), виду *Allium sativum* L. Еволюція культури часнику відбулася від дикого часнику *Allium longicuspis* Rgl., який розмножувався насіннєвим та вегетативним способом [32, 41].

У стрілкуючого часнику академік М. І. Вавілов виділяє три форми: стрілкуючий багатоквітковий (до 400 дрібних повітряних цибулин у кулястому суцвітті), стрілкуючий мало квітковий (до 40 шт. повітряних цибулин), часник з ослабленим стрілкуванням (до 8 повітряних цибулин різного розміру) [37, 52, 59].

Стрілкуючий часник розмножують зубками та повітряними цибулинами, він формує більші цибулини ніж нестрілкуючий підвид, проте відзначається поганою лежкістю під час зберігання (зберігається до лютого місяця в звичайних умовах, а за температури $-1...-3$ °C і вологості -75% можливе зберігання до нового врожаю). Стрілкуюча форма часнику добре зимує у відкритому ґрунті, його висаджують восени під зиму, тому називають озимим, проте серед озимих часників зустрічаються також нестрілкуючі форми. Урожайність стрілкуючого часнику сягає до 10 - 12 т/га і більше за відповідної технології [8, 37, 52].

Нестрілкуючий часник не утворює квітконосних стрілок, а розмножується тільки зубками (в головці їх більше 30 шт.), які розміщені на денці (вкороченому стеблі) концентричними колами або за спіраллю. Нестрілкуючий часник формує менші за розміром цибулини, але придатний для тривалого зберігання (може зберігатися до нового врожаю). Деякі сорти

погано переносить понижені температури взимку та за осіннього садіння в безсніжні суворіші зими може вимерзнути. Тому висаджують їх навесні та називають ярими. Урожайність сягає до 8 - 10 т/га [23, 32, 45].

Підвиди та форми часнику не є постійними: при зміні умов вирощування, або умов зберігання садивного матеріалу вони можуть перетворюватись з однієї форми чи підвиду в інший. Існує приблизно 600 культивованих суб-сортів часнику в світі [17, 22].

1.3. Морфо-біологічні особливості та чинники формування продуктивності часнику озимого

Біологічні особливості. Часник – однорічна, трав'яниста, холодостійка культура. Розмножується вегетативно. Листки в часнику лінійної форми. На рослині їх утворюється від шести до дванадцяти завдовжки 40 – 50 см і більше, темно, або жовто-зеленого забарвлення з восковим нальотом або без нього. Цибулина складається з 2 – 30 зубків і більше, (у стрілкуючих сортів їх менше, ніж у нестрілкуючих). Зубки у стрілкуючих сортів часнику крупніші, розташовані переважно в одне коло і мають спільні покривні луски, у нестрілкуючих – у кілька неправильних кіл, тому крім спільних лусок у них є ще й групові, які обгортають 2 – 5 зубків. Зовнішні зубки, як правило, крупніші, ніж внутрішні. Середня маса цибулини 20 – 50 г і більше. В озимих сортів вони нещільні, тому це значно впливає на їх лежкість. Використовують зубки для споживання в осінньо-зимовий період. Зубки крупні, мають короткий період спокою і швидко проростають. Ярі форми часнику формують щільні цибулини, які добре зберігаються аж до нового врожаю. Зубки дрібніші і мають довший період спокою [3, 8, 38].

Зубок часнику складається з сухої і потовщеної соковитої плівки, денця і центральної бруньки, яка розміщується на денці. Трапляються випадки, коли під однією лускою формуються 2–3 соковитих плівки (зубки). На відміну від насіння вони мають достатню кількість вологи для проростання. Покривні (обгорткові) луски часнику захищають цибулини від висихання та

проникнення в них збудників хвороб [29].

Квітконосна стрілка у стрілкуючих сортів часнику висока (60 – 180 см і більше). У багатьох сортів на початку росту вона скручена в петлю, пізніше вирівнюється і стає вертикальною. Стрілки з часом дерев'яніють і не вилягають. Кожна стрілка закінчується суцвіттям – простим зонтиком, укритим щільним ковпачком з характерно витягнутим носиком завдовжки 20–25 см. На зонтику замість насіння утворюються дрібні (різної величини) повітряні цибулини кулястої або ячменеподібної форми. У зонтику, залежно від сорту, утворюється від 2 до 500 і більше повітряних цибулин масою 0,1—3,0 г, укритих щільними лусками. У кожному суцвітті будь-якого сорту часнику утворюються неоднакові за розміром, масою і розвитком повітряні цибулини. Поряд з крупними, добре розвиненими є дрібні, слабкорозвинені та пригнічені, які непридатні до сівби [4, 21, 38].

Після видалення повітряних цибулинок на початку їх утворення часник утворює насіння, подібне до цибулинного (чорне, зморшкувате), але менше за розмірами. Повітряні цибулини мають довгий період спокою і після сівби восени проростають лише навесні. У разі підзимової чи ранньовесняної сівби з повітряних цибулин виростає невелика однозубка (сіянка) масою 3–6 г, яка є добрим садивним матеріалом. Окремі, особливо великі повітряні цибулини в перший рік після сівби формують розвинені рослини, які мають 5 – 7 листків, стрілку заввишки 30 – 50 см та невелику цибулину масою 6 – 15 г, яка складається з 2–4 зубків [6, 45, 64].

Після зберігання повітряних цибулин упродовж року та сівби їх у першій половині липня сходи на поверхні ґрунту з'являються на 10 – 12 добу. До зими рослини утворюють 5 – 8 листків, велику кореневу систему і в такому стані зимують. Коренева система взимку не гине. Після перезимівлі рослини швидко відростають, нормально розвиваються і формують велику цибулину (масою 30 – 50 г і більше) з поділом на зубки. Окремі рослини, що відстають у рості, формують однозубку.

Коренева система рослин часнику складається з 30 – 60 струноподібних

корінців і більше. Окремі з них проникають на глибину 100 – 120 см. Наприкінці вегетації корінці відмирають. Слід зазначити, що молоді корінці часнику восени (перед замерзанням ґрунту) мають властивість скорочуватися і затягувати зубок на 2—3 см в ґрунт, що є захисною функцією проти вимерзання [32, 45].

Ознакою настання технічної стиглості часнику є пожовтіння і відмирання листків, розм'якшення і вилягання несправжнього стебла в нестрількуючих, а також розтріскування ковпачків суцвіть у стрількуючих сортів [12, 45, 61, 65].

Вимоги рослин часнику до умов зовнішнього середовища. Коренева система часнику починає проростати за температури 1 – 3°C. Найкраща температура для росту та формування врожаю – 16 – 0°C. За вищої температури ріст рослин сповільнюється, тому часник озимих сортів треба висівати під зиму, а ярі форми його – дуже рано навесні, щоб період вегетації за нижчих температур був як найдовший. Добре вкорінені рослини витримують зниження температури до мінус 25 – 30 °C. Оптимальна температура для росту рослин – 18 – 22 °C, а для визрівання – 25 – 30 °C. За нижчої температури затягується період визрівання цибулин [3, 10, 47, 65].

Рослини часнику досить вибагливі до вологості ґрунту, тому його, як правило, треба розміщувати на достатньо зволжених площах. Особливо підвищену потребу у волозі він виявляє у період інтенсивного утворення та росту кореневої системи листків й формування цибулин. За нестачі вологи у цей період листки, починаючи з верхівки, жовтіють і поступово відмирають, внаслідок чого знижується врожайність [13,14,39, 62].

У період дозрівання бажано, щоб вологість ґрунту була знижена. Це сприяє утворенню щільних головок та кращому визріванню зубків. У разі підвищеної вологості ґрунту в цей період швидко руйнуються покривні луски і зубки оголюються. Це призводить до розсипання цибулин на зубки під час збирання та значної втрати врожаю й погіршення товарної якості продукції [15, 63, 66].

Часник – культура довгого світлового дня. Довжина його визначає строки формування і дозрівання цибулин. Під впливом короткого дня спостерігається інтенсивне наростання листків і слабе формування цибулин. За інтенсивного освітлення часник більш скоростиглий, але менш урожайний [67].

Високі врожаї часнику можна одержати лише на пухких структурованих високородючих ґрунтах. Це пов'язано з тим, що коренева система його хоч і велика, однак слабкорозгалужена й вкрита малою кількістю кореневих волосків, внаслідок чого вбирна здатність її знижена. Важкі та слабкоструктуровані ґрунти, а також ті, що запливають, непридатні для вирощування часнику. На таких ґрунтах листки завчасно відмирають, у головках формуються дрібні зубки і врожай знижується. Крім цього рослини часто уражуються шийковою гниллю, фузаріозом та пошкоджуються нематодою. Під час вирощування часнику треба враховувати, що в період інтенсивного росту кореневої системи і листового апарату рослини виявляють підвищену вибагливість до азотного живлення, а в період формування цибулин – до фосфорного та калійного [13, 40, 61, 66].

Часник, як жодна інша культура, дуже реагує на зміну природних умов і погано до них пристосовується. Тому перевезення насінного матеріалу в інші місця, різні за ґрунтово-кліматичними умовами, неефективне, оскільки впродовж кількох репродукцій він вироджується. Тому в селекційно-насінницькій роботі краще використовувати місцеві форми часнику [32, 45].

1.4. Сучасний сортимент в Україні та роль сорту у забезпеченні високоякісного врожаю часнику озимого

Україна має всі можливості зайняти гідне місце на європейському ринку часнику. А для цього необхідно вирощувати часник певного сорту та призначення, який би відповідав вимогам ринку. Сучасний ринок часнику ставить особливі вимоги до якості товарної продукції, насамперед до

біохімічного складу головки. Одним з важливих показників сорту є вміст ефірної олії, кількістю якої визначається напрям його використання [17]. За вмістом ефірної олії та вимогами ринку, усі сорти часнику об'єднують в такі групи:

1) Сорти для використання у свіжому вигляді (столові). До цієї групи слід віднести сорти з підвищеною лежкістю – ярі та озимі нестрількуючі, слабгострі, з приємним смаком, ніжним, білим або кремовим м'якушем. Вміст ефірної олії низький – 0,2-0,4 мг олії на 100 г сирих зубків.

2) Сорти, які використовуються в консервній та м'ясній промисловості. (технічні). М'якуш зубка щільний, білий, або кремовий. Вміст ефірної олії – 0,5-0,9 мг на 100г сирової маси. Сюди слід віднести гострі сорти.

3) Сорти для висушування (пудра, гранули). Для таких цілей потрібний часник з однорідним білим м'якушем, високим вмістом сухих речовин та ефірної олії, як для консервної промисловості.

4) Сорти для фармацевтичної промисловості, ветеринарії, а також в боротьбі з хворобами сільськогосподарських культур. Сорти повинні мати високий вміст ефірної олії до 0,9 мг на 100г сирової маси.

Академік О.Ю. Барабаш зазначає, що часник погано реагує на зміну агрокліматичних умов місцезростання, а перевезення його насіннєвого матеріалу в інші, відмінні за ґрунтово - кліматичними умовами, регіони неефективне, оскільки там він упродовж кількох репродукцій вироджується. Ця культура проявляє значну консервативність і слабку пристосованість до нових умов. Тому в селекційно – насінницькій роботі краще використовувати місцеві екоформи часнику. Проте ця культура потребує періодичного оздоровлення від вірусних хвороб. Одним з важливих способів оздоровлення рослин часнику від вірусів є застосування культури тканин та утримання колекцій рослин часнику в умовах *in vitro* [52, 59].

Відомий вчений в галузі часниківництва, селекціонер, автор сорту Айдер, д.с.-г. н., професор Сич З.Д. вважає, що часник належить до овочевих

рослин зі сильновираженою реакцією на ґрунтові відмінності та погодні умови. Перед проведенням добору щорічно необхідно створювати модель сорту за фенотипом, яка слугує шаблоном для ознак. У насінництві часнику з метою зменшення частки екологічної варіанти у загальній дисперсії рекомендують використовувати різні типи доборів – стабілізуючий і розривний, правильне поєднання яких зможе стабільно зберігати популяцію у незмінному вигляді в кожному наступному поколінні [22].

Вагомий вклад у розвиток часниківництва України належить відомому селекціонеру, к.с.-г.н., доценту Львівського НАУ Ліщак Л.П., автору нових високопродуктивних сортів часнику - Спас, Лідер, Лідія. Лідія Петрівна протягом сорока років в умовах Західного регіону України проводила дослідження з удосконалення технології вирощування, селекції часнику, зібрала понад 380 екоформ часнику. Колекція згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2006 року становить Національне надбання України [8, 17].

У своїх дослідженнях селекціонер відзначала, що сорти часнику національної селекції та місцеві екоформи мають високий рівень популяційного поліморфізму і є цінним джерелом генетичного розмаїття. Вони характеризуються високою пристосованістю до умов вирощування, стійкістю й толерантністю до хвороб і шкідників, високими показниками якості продукції. Усі ці ознаки потрібні для покращення сучасних сортів часнику й створення нових. Тому, одним із кращих вихідних матеріалів для селекції слід вважати місцеві екозразки, значне різноманіття яких ще збереглося в Україні та зокрема у Західному регіоні [21].

Ліщак Л. П. організувала I Міжнародну науково-практичну конференцію (2011р.), присвячену основним напрямкам розвитку сучасного часниківництва. Селекціонер наголошувала, що без вирощування високоякісного здорового насінневого матеріалу, починаючи з відбору вихідних рослин і закінчуючи виробництвом елітного насіння, високоврожайного і високосортного часнику, не можна сподіватись на

успішний розвиток вітчизняного часниківництва [45].

У селекційній роботі з часником і надалі залишається першочерговим завданням: покращення місцевих і виведення нових зимостійких, скоростиглих з дружнім досяганням сортів, які б характеризувалися високою врожайністю, підвищеною стійкістю до хвороб та шкідників, відзначалися доброю лежкістю.

Що стосується особливостей технології вирощування вітчизняних сортів часнику, то результати досліджень к. с.-г. н., доцента Л.М. Попової, проведених в умовах Степу України, показали істотну перевагу підзимнього строку садіння нестрілкуючого часнику, найбільшу урожайність товарних цибулин часнику забезпечує садіння великими зубками з площею живлення 140 см², середніми і дрібними – 105 см² [51, 52].

Результати досліджень д. с.-г. н., О.В.Куца, переконливо свідчать, що за сукупним позитивним впливом на урожайність та якість продукції у разі вирощування часнику озимого вітчизняного сорту Мерэф'янський білий, за краплинного зрошення на чорноземних ґрунтах Лівобережного Лісостепу України найефективнішим є внесення добрив локально в дозі N₆₀ P₆₀K₆₀, що сприяє зростанню товарної урожайності на 3 т/га, або на 68% відносно контролю та складає 7,4 т/га [46].

Слід погодитись із думкою професора З.Д.Сича та доцента І.М.Бобось, що дефіцит часнику в Україні зумовлений багатьма причинами, серед яких першочергові організаційні. У сучасному світі рушієм виробництва є маркетинг, за результатами якого формується реальний прибуток. Українські невеликі господарства за відсутності кооперування не мають змоги гармонізувати виробництво і маркетинг. Тому, запровадження сучасних підходів до технологій вирощування і післязбиральної доробки часнику можливе за сприятливих чинників українського клімату, ґрунтів і трудвих ресурсів для виробництва великих товарних партій цієї національної культури як для внутрішнього ринку, так і для експорту [30, 43].

Завідувач кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька ЛНАУ, к.с.-г.н., доцент О.Й. Дидів та доцент, к.с.-г.н. І.В. Дидів проводять дослідження з вивчення місцевих екоформ часнику та норм вітчизняних комплексних мінеральних добрив Нітроамофоски – М на урожайність та якість часнику стрілкового сорту Любаша. Високий врожай часнику озимого з доброю якістю продукції одержано за внесення комплексного мінерального добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) – 10,5 т/га. Вивчається ефективність використання регуляторів росту Біоглобін, Блек Джек, Ріваль, Вимпел в бакових сумішах з мікроелементами, фунгіцидами, інсектицидами та їх вплив на урожайність та якість часнику [21, 58].

Сорт – основний засіб с.-г. виробництва, він і надалі залишається важливим чинником його ідентифікації. Лише за рахунок впровадження нових сортів часнику, без будь-яких додаткових затрат можна одержати приріст врожаю до 30 % [4, 6, 46].

На думку селекціонера, д. с.-г. н., Н.В. Лещук, саме сорт як відокремлена група рослин у межах найнижчого ботанічного таксону може бути залучений до селекційного процесу. Формування та підтримання колекції сортів забезпечує дотримання вимог кваліфікаційної експертизи для нових сортів-кандидатів, зберігання офіційного зразка сорту, застосування досягнень селекційної практики, після реєстраційне сортовивчення та формування національних сортових ресурсів однорідних видів, а отже стабілізацію і збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва як основи продовольчої безпеки держави [17, 32, 57].

Державна реєстрація сорту є основним шляхом формування національних сортових ресурсів, основою сучасного насінництва та гарантом майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту. Визначене Цивільним кодексом майнове право на поширення сорту має засвідчуватися його державною реєстрацією. При цьому важливою ланкою є забезпечення товаровиробника якісним насінням із суворим дотриманням сортової

чистоти, що передбачає постійний державний контроль та нагляд за збереженістю сорту [22].

Саме Український інститут експертизи сортів рослин завершує гармонізацію переліку ботанічних таксонів, назви яких необхідно вказувати у документах заявки на сорт рослин, методиках проведення експертизи на ВОС (відмінність, однорідність і стабільність), технічних анкетах і формах показників придатності до поширення. Отже, наукові підходи до назви ботанічних таксонів сприятимуть гармонізації дій країн – учасників UPOV у сфері охорони прав на сорти рослин.

Для формування національних ресурсів часнику необхідно проводити комплексну оцінку господарсько – цінних характеристик і морфологічних ознак нових сортів із подальшим вивченням їхньої адаптивності в різних ґрунтово – кліматичних умовах. За результатами кваліфікаційної експертизи приймається кінцеве рішення щодо державної реєстрації сорту та прав на нього [30].

Як відзначає к. с.- г. н., Кузько В.Г., що сьогодні в Україні у галузі набуття, реєстрації та реалізації прав на сорти рослин створено державну систему охорони прав на сорти рослин, яка базується на чинному законодавстві України. Прийнято низку законів, постанов, положень, правил, інструкцій, які регулюють процес державної реєстрації сорту та прав на нього, що дало змогу забезпечити державний контроль і державний нагляд за дотриманням суб'єктами господарювання всіх форм власності вимог з охорони прав на сорти рослин. Це сприяє впровадженню в країні сортової сертифікації насіння, що дає змогу нашій країні повноправно брати участь у міжнародній торгівлі насінням, сприяє якісному формуванню та використанню вітчизняних сортових рослинних ресурсів [17, 19, 23].

Національні сортові ресурси часнику представлені у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік, 16 сортами, з них 14 – вітчизняної селекції, 2 – іноземної [16,20].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика дослідної ділянки проведення дослідження

Дослідження з вивчення агробіологічної оцінки сортів часнику озимого національної селекції проводилися у 2022 – 2023 роках на полях Навчально-науково центру Львівського національного університету природокористування, який розташований у м. Дубляни. ННЦ створений на базі дослідного поля ЛНАУ та елітно-насінницького господарства на базі учгоспу “Дублянський”. Господарство розміщене у південно-східній частині Жовківського району Львівської області.

Дослідні поля знаходяться на відстані 5 км від обласного центру м. Львів – 5 км та 25 км до районного центру – м. Жовква. Сполучення до обласного та районного центру дуже добре, з'єднане асфальтно-шосейною дорогою, основні, які приймають сільськогосподарську продукцію розташовані у містах Львів та Жовква.

ННЦ, який є структурним підрозділом Львівського національного університету природокористування, проводить науково-дослідну роботу, вирощує сільськогосподарські культури, такі, як пшеницю, сою, гречку, кукурудзу та інші, в тому числі й овочеві рослини. ЛНУП впроваджує наукові розробки і нові технології, є основною базою для проходження навчальної практики студентів.

До складу ННЦ ЛНУП входять: стаціонарні польові дослідні кафедри факультету агротехнологій та екології, навчальні рослинні колекції сільськогосподарських культур, селекційно-насінницькі, і виробничі посіви.

В існуючій структурі сільськогосподарських угідь у господарстві рілля займає 45%. У 2023 році в ННЦ ЛНУП під посівами сільськогосподарських культур було використано 35 %. Значна частина землі зайнята пасовищами, сінокосами. В структурі с/г угідь вони займають 54%. Біля 300 га віднесено до інших земель, більша частина яких задіяна під городи.

2.2. Метеорологічні умови у роки проведення досліджень

Територія кафедри садівництва та овочівництва імені професора І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування, де розміщені дослідні ділянки, відносяться до Шевченківського району м. Львова, яка характеризується зоною з помірно-континентальним кліматом.

На сьогодні, клімат цієї зони різко міняється. З помірно-континентального до теплого і характеризується досить теплим та часто сухим літом. Зима не дуже морозна, малосніжна. Іспанські слимаки не вимерзають та завдають багато шкоди овочевим рослинам.

Тому за такого клімату можна вирощувати багато різних видів сільськогосподарських культур, в тому числі і часник озимий. Середньо багаторічна температура повітря становить $+7,8$ °С. Найнижча температура повітря припадає на січень, в середньому за багато років вона складає $-4,2$ °С. Однак, в окремі роки морози можуть досягати до -20 °С, як на торфах у 2024 році

Опадів у Західному Лісостепу України випадає достатньо. Проте спостерігаємо весняні засухи, що негативно впливає на наростання листового апарату часнику озимого, листки весною жовтіють. Середньорічна кількість їх складає 600-800 мм, але може бути і менше і більше. При цьому найбільше опадів може випадати у червні та липні місяці (80-100 мм), часто у вигляді злив, а найменше в січні – 30 мм.

Розміщення дослідної ділянки, на якій проводились дослідження в значній мірі відрізняється від інших територій, що розміщені в ННЦ ЛНУП. Значний вплив мають такі фактори: вітер, опади, температура, ґрунти, освітленість і т.д.

На Львівщині пануючі вітри – західні, як у весняний так і у зимовий період. Середня швидкість вітру за рік – 5 м/с. Вітри в основному сухі, або вологі, з різкими поривами за характером, які приносять континентальність повітряних мас. Це сприяє в окремі місяці до значного зниження температури.

На формування клімату значний вплив мають гори Карпати. Високі температури викликають жарку, теплу, а часом хмарну погоду з туманами. Мороз до мінус 25°C спричиняє приплив у зимовий період континентального тропічного повітря.

На сьогодні бувають роки, коли зимою практично тримається позитивна температура, а це викликає ріст рослин, що досить небезпечно для холодостійких овочевих культур, бо коли різко холоднішає то рослини можуть підмерзати весною, це особливо стосується плодових культур, таких, як кісточкові.

Весняне зростання температури проходить дуже поступово, часті зливи взимку, призводить до затримки підготовки ґрунту і висіву ранніх овочевих культур.

Даючи порівняльну характеристику метеорологічних даних за два роки досліджень (2022 – 2023 рр.) можна констатувати, що деякі місяці років досліджень подібні між собою, а деякі різко відрізняються між собою і від багаторічних даних, що видно із таблиці 2.1 і 2.2.

Так у 2022 році досліджень, літні місяці дещо перевищували норму і були теплішими. Температура коливалась від 19,2°C в червні до 19,5°C в липні. Також серпень виявився значно теплішим (20,1°C) порівняно із середніми багаторічними даними (17,8°C).

У вересні місяці температура була нижчою на 1,1°C порівняно з середніми багаторічними даними. Жовтень місяць був нижчим за температурним режимом до середніх багаторічних даних на +2,2 °C. В цілому 2022 рік був сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі часнику озимого з нормальним температурним режимом.

Температурний режим 2023 року досліджень, можна сказати, був теплішим, ніж попереднього року, ідуть незворотні зміни підвищення температурного режиму. На що вказує зима, яка була більш теплішою у порівнянні до 2022 року, особливо в лютому місяці.

Таблиця 2.1. – Температура повітря у роки дослідження, С°
(за даними Львівської обласної метеостанції)

| Місяці | Рік | | Відхилення від середніх багаторічних | | Середня багаторічна |
|---------------|------|------|--------------------------------------|----------|---------------------|
| | 2022 | 2023 | 2022 рік | 2023 рік | |
| Січень | -0,8 | 1,9 | 3,4 | -3,2 | -4,2 |
| Лютий | 2,1 | 0,0 | -0,2 | 0,1 | -2,3 |
| Березень | 4,2 | 4,5 | -0,6 | 3,2 | 1,6 |
| Квітень | 6,2 | 7,8 | 0,1 | 0,6 | 8,1 |
| Травень | 14,0 | 14,1 | 1 | -3,2 | 14,0 |
| Червень | 19,2 | 17,4 | 1,1 | 1,5 | 16,7 |
| Липень | 19,5 | 19,7 | 0,4 | 0,2 | 18,6 |
| Серпень | 20,1 | 20,9 | 0,2 | 2,2 | 17,8 |
| Вересень | 12,5 | 17,2 | -0,4 | 1,7 | 13,4 |
| Жовтень | 10,8 | 11,0 | -0,4 | 2,4 | 8,4 |
| Листопад | 2,9 | 3,9 | 0,5 | 1,3 | 2,7 |
| Грудень | 9,4 | 0,7 | -1,2 | -0,5 | -1,8 |
| Середньорічна | 9,4 | 9,9 | | | 7,8 |

Середньомісячна температура за весняні місяці коливалася від 7,8°C (квітень) до 14,1°C (травень), що вище від середньої багаторічної відповідно на +2,9°C і +2,2°C. Температура повітря у літні місяці коливалася від 17,4°C (червень) до 19,7°C (липень), що вище за багаторічні дані на +2,2°C і +4,2°C. В цілому за температурними даними 2023 рік перевищив норму в середньому за багаторічними даними на +2,5°C.

У 2023 році літні місяці дещо перевищували норму і були теплішими. В цілому 2023 рік був сприятливий для вирощування сортів часнику озимого національної селекції.

Кількість опадів, яка випадала за 2022 – 2023 роки досліджень подано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Кількість опадів у роки досліджень, мм
(Львівська метеорологічна станція)

| Місяці | Рік | | Відхилення від середніх багаторічних | | Середня багаторічна |
|---------------|-------|-------|--------------------------------------|----------|---------------------|
| | 2022 | 2023 | 2022 рік | 2023 рік | |
| Січень | 65,3 | 48,6 | 40,4 | 8,6 | 24,9 |
| Лютий | 25,6 | 63,9 | 33,8 | 60,3 | 29,1 |
| Березень | 16,2 | 67,6 | 25,4 | 7,9 | 26,4 |
| Квітень | 68,6 | 49,4 | 28,3 | 9,5 | 40,9 |
| Травень | 20,6 | 23,6 | 18,4 | 64,5 | 66,0 |
| Червень | 43,8 | 107,8 | -13 | 50,2 | 81,7 |
| Липень | 93,6 | 120,2 | 21 | 35,4 | 85,0 |
| Серпень | 68,0 | 64,6 | 2,6 | 4,3 | 66,9 |
| Вересень | 135,8 | 58,6 | 11,9 | 43,0 | 57,9 |
| Жовтень | 65,6 | 52,0 | 0,8 | 17,1 | 34,9 |
| Листопад | 43,6 | 69,6 | 4,1 | 30,7 | 39,7 |
| Грудень | 24,8 | 70,2 | 10,4 | 33,1 | 34,1 |
| Середня річна | 621,8 | 810,6 | 73,3 | 138,5 | 588 |

Забезпеченість вологою рослин часнику озимого дуже важлива, особливо у весняні місяці, коли рослинам не вистарчає вологи, ми спостерігаємо весняні засухи. А це в свою чергу негативно позначається на наростанні листкового апарату рослин часнику озимого, що сприяє втрати маси цибулини.

У 2022 році, потрібно відзначити, що весна була без дефіциту вологи,

тобто опадів випало у березні достатньо 67,6 мм при нормі 26,4 мм, а у травні випало 23,6 мм при нормі 66,0 мм, що вплинуло на наростання цибулини часнику озимого. У літній період кількість опадів була нерівномірною.

У червні випало 107,8 мм, що вище за середні багаторічні 81,7 мм. Найбільше опадів випало у вересні місяці – 135,8 мм, що вище за норму (81,7мм) на 45,1 мм, тоді як у серпні (64,6 мм), цей показник був меншим за середню багаторічну на 3,6 мм.

У вересні ми спостерігаємо дефіцит вологи, оскільки за цей період випало 58,6 мм, при нормі 57,9 мм, тобто майже норма. Жовтень місяць був без дефіциту вологи, оскільки за цей період випало на 52,6 мм . Таким чином достатня кількість опадів в період інтенсивного наростання маси головок (липень-серпень) сприяла високому урожаю часнику озимого.

У 2023 році забезпеченість вологою була нерівномірною. Так, у весняний період спостерігається не однакова забезпеченість вологою. Найбільша кількість опадів випало в березні 67,6 мм та в червні 107,8 мм, що перевищувало середні багаторічні на 23,6 і 13,8 мм і сприяло кращому наростанню листкового апарату, а відповідно і маси цибулини часнику.

Проте, починаючи з липня місяця, кількість опадів була найбільшою (120,2 мм) Так, в цьому місяці випало найбільше, що більше на 45 мм за багаторічні дані, а в серпні місяці випало 64,6 мм, відхилення від середньої багаторічних даних складало 7,2 мм. Особливо достатню кількість опадів ми спостерігаємо у вересні місяці (58,6 мм), щ на рівні за середньої багаторічної. Що було достатньо для проведення підготовки ґрунту під часник. У жовтні місяці(52 мм) не спостерігався дефіцит вологи.

Аналізуючи забезпеченість вологою рослин в 2023 році, можна сказати, що усі фенофази проходили без дефіциту вологи, що сприяло доброму проходженню усіх фенологічних фаз росту та розвитку рослин часнику озимого, хоч і не є місцевість дана подібною до його батьківщини.

Таким чином, за 2022 – 2023 роки досліджень рослини часнику

озимого, були в кожному пору року по-різному забезпечені як теплом, так і вологою, але в загальному можна сказати, що агрометеорологічні умови були сприятливі для нормального росту та формування товарного врожаю часнику озимого стрілкового.

2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Рельєф території ННЦ ЛНУП в геоморфологічному відношенні належить до Грядового Побужжя. За рельєфом дана територія досить однорідна проте, яка в даний час порізана осушними канавами.

У рельєфі – переважають блюдцеподібні западини різні за формою та величиною. На півночі – Грядо – Ситихівська гряда, а на півдні - Малехівсько – Дублянської гряда. Гряди – хвилясті вододільні плато, з глибоко розсіченими балками. Вододільні плато досить широкі з схилами різної крутизни до 10°, де поширені ґрунти різні за змитістю.

Дослідження проводилися протягом 2022 – 2023 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ННЦ ЛНУП.

Дослідження проводилися на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Ці ґрунти залягають на плато.

Темно-сірі опідзолені ґрунти володіють інтенсивним процесом акумуляції гумусу. Ґрунти середньо – і важко суглинкові. Такі ґрунти більш структурні, родючіші, ніж піщані.

Структура їх з дуже низькою водостійкістю. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,3-2,5 %, рН 6,5-6,7. Темно-сірі опідзолені належать до високо родючих ґрунтів.

Дані фізико-хімічних властивостей ґрунту, де закладались дослідні наведено в таблиці 2.3. З даних таблиці 2.3 бачимо, що ґрунт в верхньому шарі недостатньо забезпечений гумусом. Згідно реакції ґрунтового розчину (рН, КСl) цей ґрунт можна віднести до слабокислого. Через таке значення рН такі ґрунти потрібно систематично вапнувати.

Таблиця 2.3. – Агрохімічна характеристика темно-сірого ґрунту дослідної ділянки

| Роки | Глибина орного шару, см | Вміст гумусу, % | рН сольової витяжки | Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту | | |
|------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | | | легко гідролізований азот (N) | рухомий фосфор (P ₂ O ₅) | обмінний калій (K ₂ O) |
| 2022 | 0-20 | 2,36 | 6,6 | 88 | 92 | 99 |
| 2023 | 0-20 | 2,47 | 6,7 | 89 | 93 | 94 |

Вміст рухомих поживних речовин (N, P, K) за ступенем забезпечення є середнім. Зокрема, вміст рухомого азоту не високий, що в прямій залежності пов'язано з вмістом гумусу в ґрунті. Вміст фосфору середній (92-93 мг/кг ґрунту), а вміст калію - середнього забезпечення.

Фізико-хімічні властивості темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтів – добрі. За природною родючістю вони належать до кращих ґрунтів області і мають добрі потенційні можливості для доброго росту та розвитку капустяних овочевих рослин, зокрема рослин часнику озимого стрілкуючого.

2.4. Методика проведення досліджень

Одним з важливих заходів підвищення врожайності часнику озимого, значне поліпшення його якості, є впровадження у виробництво кращих, високоврожайних, стійких до хвороб і придатних до механізованого збирання та тривалого зберігання сортів, які є районованими для даної зони вирощування.

За даними багатьох вчених [3,21, 32, 37, 52] нові сорти часнику

підвищують урожайність порівняно до контролю на 18-20% за більш високої якості продукції.

Правильний підбір сортів з високою лежкістю цибулин, оптимальні строки висаджування у відкритий ґрунт за вирощування із зубка, збалансоване органічне і мінеральне живлення, впровадження прогресивних технологій вирощування і збирання часнику озимого дозволить одержати врожай більше 10-15 т з гектара, а також знизити затрати праці у 2 рази.

Проте кількість сортів національної селекції, які занесені в реєстр сортів України ще не велика [16]. На превеликий жаль в Україні селекцією часнику озимого мало займаються, а тому адаптовані сорти часнику до місцевих умов, запорука високого врожаю. Тому актуального значення набуває вивчення продуктивності сортів часнику озимого національної селекції в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Метою досліджень було розробити і вдосконалити окремі елементи технології вирощування часнику озимого стрілкуючого в умовах ННЦ Львівського НУП. Вперше були проведені дослідження щодо вивчення урожайності, якості, стійкості до хвороб часнику озимого залежно від сорту.

Дослідження проводилися протягом 2022 – 2023 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва імені професора І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування.

Досліди закладали, згідно методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [7]. Висаджували протруєні зубки часнику озимого (рис. 2.1) у II декаді жовтня (рис. 2.2.) Розміщення варіантів показано на рис. 2.3.

Схема досліду включала такі варіанти: 1. Спас (контроль); 2. Дюшес; 3. Лідія; 4. Любаша; 5. Ірен; 6. Прометей.



Рис. 2.1. Протруєні зубки часнику сорту Любаша



Рис. 2.2. Висаджування сортів часнику на дослідній ділянці



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

Повторність досліду трьохразова, варіанти розміщені систематично у трьох повтореннях в один ярус. Загальна площа дослідної ділянки 13,75 м², облікова 10 м². В період вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин часнику озимого, зокрема початок сходів (рис. 2.4), наростання листової маси, висоту рослини, кількість листків, початок формування цибулини, знаття стрілки (рис. 2.5), технічна стиглість (рис. 2.6).

Часник озимий збирали з кожної ділянки суцільним методом у першій декаді липня. Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю: масу та кількість зубків у цибулині, середню масу цибулини, товарність, урожайність. Визначали біохімічний склад зубків часнику озимого: розчинні сухі речовини за допомогою Рефрактометра суху речовину визначали гравіметричним методом, висушуванням до постійної ваги (ГОСТ 13586.5-93); сума цукрів – за Бертраном (ГОСТ 8756.13-87); вітамін С – за Муррі (ГОСТ 24556-89); вміст нітратів у зубках часнику – іонометричним методом з використанням іоноселективних електродів на приладі ЭВ-74 (ГОСТ 5048-89) [44].



Рис. 2.4. Сходи часнику сорту Лідія



Рис. 2.5. Викидання стрілки у часнику озимого сорту Любаша



Рис. 2.6. Технічна стиглість сортів часнику озимого

Затрати на вирощування часнику визначали за технологічною картою. Для визначення економічної ефективності використовували такі показники: вартість валової продукції з 1 га; основні і додаткові затрати на вирощування часнику озимого та збирання врожаю; чистий прибуток з 1 га; собівартість 1 т з га, а також рівень рентабельності.

Визначали економічну ефективність та проводили статистичну обробку даних з використанням комп'ютерних програм Statistika 6.0.

Біоенергетичну оцінку виробництва часнику озимого вираховували за методикою О.С. Болотських [5].

Предметом дослідження були сорти часнику озимого стрілкуючого: 1) Спас (контроль); 2) Дюшес; 3) Лідія; 4) Любаша; 5) Ірен; 6) Прометей.

Описували господарсько-біологічну характеристику сортів часнику озимого стрілкуючого [17, 25, 57].

Спас. Сорт Спас створений у Львівському НАУ. Озимий. Стрілкуючий, висота стрілки 95-105 см, суцвіття багатоквіткове, повітряні цибулини дрібні. Цибулина округло-овальної дещо неправильної форми зі слабким збігом вверх. Сухі луски сіро-червоно-фіолетового кольору із густими темно-фіолетовими прожилками і характерним блиском.

Сорт універсального призначення, гострий достатньо стійкий до нематоди, середньостікий до фузаріозу. Середня врожайність 55-65 ц/га. Добре просушені здорові цибулини можна зберігати у свіжому вигляді за низьких плюсових температур до початку і середини квітня (рис. 2.7).

Характерною особливістю сорту Спас, на відміну від інших, є здатність досить добре пристосовуватися до нових умов вирощування, особливо в південних областях. Зокрема, на Херсонській і Кіровоградській сортовипробувальних станціях врожайність його протягом чотирьох років складала 65-67 ц/га, що перевищує врожайність в умовах Львівщини і свідчить про можливість широкого ареалу культури сорту Спас.

Внесено до реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 1999 році.

Дюшес. Заявник – Інститут овочівництва і баштанництва УААН. Сорт ранньостиглий, період від появи повної товарної стиглості становить 85-100 днів, при посіві повітряними цибулинами – 60-80 днів.

Листки світло-зелені, пониклі, завдовжки 47,5-48,0 см і завширшки 2,2-2,5 см. На одній рослині, як правило, формуються 8-10 листків. Цибулини мають округлу-плискату форму (індекс – 0,8). Вони вкриті 4-5-ма сухими плівчастими лусками білого кольору з бузковими смугами вздовж судин. Маса цибулини тире 50-60 г. Вона складається з 5-6 вирівняних, переважно великих зубків вкритих товстими пергаментними світло-коричневими лусочками. М'якуш зубків світло-кремовий, смак пекучий (рис. 2.8).

Квітконосна стрілка заввишки 90-120 см закінчується суцвіття діаметром 3,0-4,5 см. У суцвітті – від 26 до 76 великих повітряних цибулинок. Урожайність становить 10 т/га.



Рис. 2.7. Часник озимим сорт Спас



Рис. 2.8. Часник озимим сорт Дюшес

Лідія. Серед вітчизняних сортів найбільш ранньостиглим є Лідія. Стрілка висотою до 90 см починає формуватися 15 травня. Листки вузькі, цибулина вагою 25-45 г, покриті лусками рожевого кольору. Смак зубків напівгострий, ніжний. Цибулини мають короткий період спокою та потребують контрольованих умов зберігання. Легко чиститься. В середньому 8 зубчиків (рис. 2.9).

Сорт часнику Лідія зареєстрований у 2018 році. Власник сорту: Львівський національний аграрний університет. Львівський національний аграрний університет (сьогодні Львівський національний університет природокористування) володіє найбагатшою в Україні колекцією генофонду екологічних форм часнику.

Щорічно фахівці університету висаджують всі зібрані сорти для збереження цієї унікальної колекції, яка налічує близько 380 генотипів часнику.

Любаша. Створений приватним підприємством. Селекціонер сорту Захарченко Іван. Озимий, стрілкуючий, з добре розвинутим листовим апаратом. Листок темно-зелений восковим нальотом, довжиною 35-45 см, шириною 1,5-2,5 см. Висота стрілки в середньому 120-130 см.

Популярний сорт Любаша серед українських сортів є найбільш пізньостиглим. Урожайність становить 12-15 т/га. Сорт формує 40-120 штук досить великих повітряних цибулинок загальною вагою 12 г (рис. 2.10).

Цибулина овально-сплюснута, 4–7-зубкова, масою 100-120 г. Колір зовнішніх сухих плівок білий, з легкими прожилками синьо-фіолетового кольору. Сорт стійкий до несприятливих чинників зовнішнього середовища. Відзначається доброю лежкістю. Внесено до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 році.

Ірен. Новий, високоврожайний сорт озимого часнику. Покривні луски головки білого окрасу з рожевим відтінком. В одній цибулині зростає від 4 до 7 великих зубків. Має насичений гострий смак і класичний запах. Посадку часнику у відкритий ґрунт проводять в кінці вересня або початку листопада.



Рис. 2.9. Часник озимим сорт Лідія



Рис. 2.10. Часник озимим сорт Любаша

До стійких заморозків повинно залишатися близько 3-4 тижнів, щоб часник встиг тільки вкоренитися, а не прорости. Зубок заглиблюють на 3-5 см. Грядки необхідно вкрити торфом або тирсою.

Сорт Ірен відносяться до сімейства українських, озимих стрілкуючих сортів, в суцвітті стрілки якої дозріває 20-30 повноцінних середніх і більш крупних повітряних цибулин яскраво-фіолетового кольору, загальна маса яких значно перевищує інші сорти.

Урожайність – 20-22 т/га. Маса головки 150-170 г. Відзначається добре зберігання врожаю – від 8 до 12 місяців. При посадці однозубки можна отримати урожай здорового товарного часнику на 25-30% більше, ніж при посадці зубком (рис. 2.11).

У 2018 році сорт Ірен отримав офіційну державну реєстрацію та занесений в реєстр сортів України. Автор та оригінатор сорту являється Паращенко Сергій Вікторович.

Прометей. Виведений в Уманській сільськогосподарській академії методом багаторазового клонового добору з інтродуктованого сортозразка. Автор В. І. Лихацький.

Сорт середньостиглий, період від весняного відростання до досягання триває 105-115 днів. Рослини формують 8-9 листків темно-зеленого кольору з помітним восковим нальотом. Висота квітконосної стрілки 95-00 см.

Цибулина округло-плеската, середня маса її становить 43,7 г. Покрита сухим лусками світло-фіолетового кольору.

Складається цибулина з 5-7 зубків, зустрічаються цибулини 3-4-зубкові. Зубки вкриті сухими лусками світло-коричневого кольору. Вміст сухої речовини в зубках 41,2%, аскорбінової кислоти 6,2 мг дріб 100 г, цукру 18,1% (рис. 2.12).

Повітряні цибулини середнього розміру. Суцвіття їх в середньому 85 штук. Маса 1000 повітряних цибулин 76,1 г. Урожайність в конкурсному випробуванні становить 97,4 – 119,3 ц/га.



Рис. 2.11. Часник озимим сорт Ірен



Рис. 2.12. Часник озимим сорт Прометей

2.4. Агротехніка вирощування часнику озимого на дослідній ділянці

Сорти часнику озимого вирощували на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Підготовка ґрунту для садіння шістьох сортів часнику повністю відповідає загальноприйнятій технології. Попередником часнику була рання цвітна капуста. Після збирання врожаю ранньостиглої цвітної капусти в II декаді липня проводили напівпаровий обробіток ґрунту. Так, після збирання проводили дискування дисковими луцильниками в два сліди. Це дає можливість дуже добре подрібнити залишки капусти та загорнути її рештки на глибину до 15-18 см.

Перед оранкою, яку проводять через два-три тижні після луцення ділянки, де росла цвітна капуста, вносили складні комплексні мінеральні добрива (Нітроамофоску марки 16:16:16, фірми Яра) в нормі 400 кг/га.

Оранку при підзимній культурі часнику озимого проводили, як уже зазначалося через два-три тижні на глибину 25-30 см. Зазначимо, що оранку краще проводити не пізніше, як один-півтора місяця до висадження зубців часнику. Для оранки використовували трактор МТЗ-82 з навесними плугами ПЛНУ35. Після проведеної оранки залежно від проростання бур'янів ділянку культивували культиватором КПС4 на глибину 10-12 см. Такий агрозахід сприяє знищенню проростаючих бур'янів майже на 90% більше. Перед висаджування зубків часнику проводили передсадивну культивацію на глибину 8-10 см.

Борозни нарізали спеціальними розробленими у ЛНУП підгортачами безпосередньо перед садінням зубців на глибину 8 см з міжряддям 45 см. У 2022 році часник садили 13 жовтня. У 2023 році висаджування часнику проводили 10 жовтня.

Садили часник вручну, підготовлені зубці розкладали на дно борозни (денцем вниз). Відстань між зубками становила 8 см. один від одного. Кількість зубців на гектарі за схеми садіння 45×8 см становила 277,7 тис./шт.

Фактична норма висаджування сортів залежала від маси зубця кожного сорту. Якщо у сорту Любаша середня маса зубця становила 8 г, то потреба в садивному матеріалі становила відповідно 2222 кг/га або 2,2 т/га. Відповідно на кожен ділянку площею 13,75 м² потреба у садивному матеріалі (зубців) складатиме 3 кг.

В борознах зубці часнику загортали вручну сапами, нагортаючи невеликі гребені заввишки до 15 см.

Важливе значення мала підготовка посадкового матеріалу. При цьому ми спочатку проводили сортування цибулин (вибирали здорові цибулини характерні для даного сорту).

Для обробки посадкового матеріалу проти хвороб та шкідників використовували препарати - (Максим 1л + 50 г Актари на 10 л води з розрахунку на 1 т. посадкового матеріалу).

Зубки часнику поміщали в невеликі сітки, які занурювали в підготовлені суспензії та витримували до 2-х годин. Далі сітки витягують, поміщають на решети, щоб стекла лишня рідина. Далі оброблені зубки просушують на повітрі. Висушені зубці висаджували у підготовлений ґрунт згідно схеми досліду.

Після висаджування часнику для захисту рослин від проростання бур'янів в осінній та ранньо-весняні періоди вносили ґрунтовий гербіцид Стом з нормою витрат 3,5 л/га. Такий гербіцид необхідно вносити тільки на вологий ґрунт, дотримуючись відповідних рекомендацій.

При відновленні вегетації по таломерзлому ґрунті весною у II д. березня вносили сульфат амонію в нормі 150 кг/га. Перед першим рихленням ґрунту (I д. квітня) вносили аміачну селітру в нормі 100 кг/га на глибину 6-8 см. Для ґрунтового підживлення рослин часнику на початку травня у вологий ґрунт вносили сульфен з нормою 100 кг/га.

Проти боротьби з бур'янами в період вегетації використовували гербіцид Тотріл в нормі 1 л/га. Для профілактики з хворобами застосовували фунгіциди Редоміл Голд в нормі 2,5 кг/га та Квадріс к.е. в нормі 0,6 л/га.

Для боротьби з цибулевою мухою (III д. квітня – III д. травня) використовували інсектициди Енжіо (0,18 л/га).

В період вегетації впродовж травня-червня для боротьби з однорічними дводольними бур'янами використовували гербіцид Тотріл (вносили чотири рази по 0,8 л/га) з інтервалом по мірі відростання бур'янів. Проти злакових бур'янів (однорічних та багаторічних) використовували гербіцид Пантеру з нормою витрати 2,0 л/га.

За вегетаційний період провели 3-4 міжрядних обробітки (неглибоке рихлення до 5-8 см), особливо після випадання дощу.

В I-II декаді червня на часнику утворюються квіткові стрілки. Тому в міру їхнього утворення важливим заходом є їх видалення. На дослідних ділянках стрілки видаляли вручну використовуючи сікатор.

Пожовтіння листків і підсихання їх кінчиків - це ознака стиглості рослин часнику стрілкуючого.

Збирали урожай на дослідних ділянках вручну. Рослини обережно підкопували лопатою та злегка очищали кореневу систему від землі.

Обліковували урожай із ділянки площею 10 м² із наступним перерахунком у т/га.

Загальний урожай часнику обліковували з кожної дослідної ділянки окремо. Дані зібрані рослини розподіляли на фракції та сортували відповідно до ДСТУ 3333- 95 «Часник свіжий. Технічні умови, а також ДСТУ БЄК ООН FFV- 18:2016» та « Часник. Настанови щодо постачання і контролювання якості» [24].

Розділ 3

РІСТ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО

3.1. Проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку рослин часнику озимого у різних сортів

Для підвищення продуктивності часнику озимого потрібно знати закономірності росту і розвитку рослини. В рослинах часнику озимого під сукупним впливом зовнішніх чинників відбувається певні зміни етапів органогенезу, спостереження за якими дозволяє впливати на біологічні процеси, залежно від поставлених цілей.

Сортовий асортимент часнику озимого впливає на настання і проходження окремих фенологічних фаз росту і розвитку рослин, здебільшого прискорюючи появу сходів та дозрівання рослин, а отже і скорочення періоду вегетації.

Фенологічні спостереження за настанням окремих фаз росту і розвитку рослин часнику озимого показали суттєву різницю лише за появи сходів у 2022 і 2023 рр. (табл. 3.1, 3.2).

Поява масових сходів рослин часнику озимого у 2022 році була в усіх варіантах досліджу майже однаковою різниця становила $\pm 1-4$ доби, крім сорту Лідія, у якого сходи з'явилися, ще у кінці лютого – у «лютневій вікна».

У 2022 році досліджень масові сходи часнику озимого у сорту Лідія, фіксували на 12 діб раніше від контролю, сорту Спас.

У сортів Дюшес та Ірен початок сходів припадав відповідно до сорту – на 07.03, пізніше на 1 добу (08.03), з'явилися сходи у сортів часнику озимого Прометей, Любаша та на контрольному варіанті (сорт Спас).

Початок виходу квітконосних стрілок спостерігали найшвидше у сорту національної селекції Лідія (15.05). У всіх решти досліджуваних сортах часнику озимого – ця фенофаза наступила у третій декаді травня – 23.06 (Дюшес), 24.05 (Ірен, Любаша), 26.05 (Прометей), 28.05 (Спас).

Таблиця 3.1. – Фенологічні спостереження за рослинами часнику озимого залежно від сорту у 2022 році

| Сорт | Висаджування | Поява сходів (поодиноких / масових) | Початок виходу квітконосної стрілки | Пожовтіння верхніх листків | Збирання врожаю | Вегетаційний період (діб) |
|-----------------|--------------|---|---|-------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Спас – контроль | 12.10 | 8.03/10.03 | 28.05 | 7.07 | 12.07 | 124 |
| Дюшес | | 7.03/10.03 | 23.05 | 6.07 | 14.07 | 126 |
| Лідія | | 26.02/2.03 | 15.05 | 26.06 | 30.06 | 120 |
| Любаша | | 8.03/10.03 | 24.05 | 13.07 | 18.07 | 138 |
| Ірен | | 7.03/11.03 | 24.05 | 9.07 | 16.07 | 125 |
| Прометей | | 8.03/10.03 | 26.05 | 9.07 | 14.07 | 126 |

Пожовтіння верхівок листків спостерігали у всіх досліджуваних сортів на початку липня (I декада), крім сорту Лідія (III декада червня), оскільки він найбільш скоростиглий.

Збирали врожай у всіх сортів часнику озимого у II декаді липня (14-16.07), крім сорту Лідія, у якого технічна стиглість настала у III декаді червня.

Найкоротший вегетаційний період (120 діб) спостерігали у сорту часнику озимого стрілкуючого, виведеного у ЛНУП – Лідія, який придатний для літнього використання під час соління, консервування овочів.

Найдовший вегетаційний період (138 діб), забезпечив сорт Любаша, який придатний для довготривалого зберігання, сушіння і соління.

Що стосується проходження фенологічних фаз росту та розвитку часнику озимого, то можна зауважити, що у 2023 році досліджень, тенденція, щодо сортів зберігалася (табл. 3.2).

Зокрема, висаджували посадковий матеріал (зубки протруєні) у II

декаді жовтня (13.10). Початок сходів у сорту часнику озимого Лідія, з'явився раніше від контролю на 17 діб, у інших варіантах – майже одночасно з контролем (Спас) – 01.03.

Таблиця 3.2. – Фенологічні спостереження за рослинами часнику озимого залежно від сорту у 2023 році

| Сорт | Висаджування | Поява сходів (поодиноких / масових) | Початок виходу квітконосної стрілки | Пожовтіння верхніх листків | Збирання врожаю | Вегетаційний період (діб) |
|-----------------|--------------|---|---|-------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Спас – контроль | 13.10 | 27.02/1.03 | 20.05 | 18.06 | 24.06 | 119 |
| Дюшес | | 27.02/3.03 | 20.05 | 20.06 | 24.06 | 117 |
| Лідія | | 10.02/20.02 | 10.05 | 12.06 | 18.06 | 110 |
| Любаша | | 14.02/2.03 | 25.05 | 22.06 | 29.06 | 122 |
| Ірен | | 16.02/1.03 | 23.05 | 21.06 | 29.06 | 120 |
| Прометей | | 26.02/1.03 | 22.05 | 19.06 | 23.06 | 115 |

Початок виходу у стрілку припадає у сорту Лідія на I декаду травня, у решти сортів часнику озимого – на II декаду травня.

Листя у всіх сортів часнику озимого почало жовтіти у другій декаді червня, починаючи з 12.06 (Лідія) і до 22.06 (Любаша).

Збирати урожай почали з III декади червня – 18.06 (Лідія) до 29.06 (Любаша та Ірен), щоб не розділилася головка на зубки, а була товарна та довше зберігалася.

У сорту Лідія спостерігали протягом двох років досліджень, найкоротший вегетаційний період (110 – 120 діб). Відповідно найдовший період (125-138 діб) був у сортів Ірен та Любаша, у вище перелічених сортах була найбільша товарна цибулина.

3.2. Динаміка зміни висоти рослин сортів часнику озимого упродовж вегетації

Висота рослин часнику озимого залежала від кліматичних умов року та від сорту. Рослини часнику озимого формували вищі рослини у 2023 році досліджень, порівняно з 2022 роком, чому сприяла достатня кількість опадів та оптимальний температурний режим у період наростання вегетативної маси.

В середньому за два роки досліджень (2022 – 2023 рр.), максимальна різниця між варіантами за висотою рослин (табл. 3.3) зафіксована на початку вегетації і зменшувалася упродовж. Через 30 діб після початку весняного відростання найнижча висота рослини була у сорту часнику озимого Спас, який був взятий за контроль і становила 23,5 см.

Дещо більша висота рослин (25,6 см) була у сорту Лідія, який найшвидше почав свою вегетацію весною, тому його використовують для вигонки на зелене перо. За вирощування сорту часнику озимого Дюшес, висота складала – 27,2 см, а у сорту Прометей – 29,4 см. Зростала висота рослин часнику у сортів Ірен (31,8 см) та Любаша (33,0 см).

Через 60 діб від весняного відростання рослини часнику озимого мали найвищий приріст листкового апарату, який не уражався хворобами, а висота рослин збільшилася майже удвічі, порівняно з початком весняного відростання. Усі досліджувані сорти переважали контрольний варіант (Спас) за висотою, від 2,4 см (Лідія) до 11,6 см (Любаша).

Рослини сортів часнику озимого Ірен та Любаша були найвищими порівняно з усіма досліджуваними сортами, висота їх складала – 60,2 та 61,8 см відповідно.

Через 90 діб після початку весняного відростання рослини сортів часнику озимого підросли незначно, порівняно з фазою (60 діб), всього на 10 (Спас) – 16 см (Любаша). Проте, усі досліджувані сорти часнику озимого переважали контроль за висотою.

Зокрема: сорт Лідія – на 4,6 см, сорт Дюшес – на 6,2 см, сорт Прометей – на 8,4 см, сорт Ірен – на 10,2 см та сорт Любаша – на 16,4 см.

Таблиця 3.3. – Висота рослин часнику озимого залежно від сорту, середнє за 2022 – 2023 рр., см

| Сорт | Після початку весняного відростання, діб | | |
|-----------------|--|------|------|
| | 30 | 60 | 90 |
| Спас – контроль | 23,5 | 50,2 | 60,2 |
| Дюшес | 27,2 | 56,8 | 66,4 |
| Лідія | 25,6 | 52,6 | 64,8 |
| Любаш | 33,0 | 61,8 | 76,6 |
| Ірен | 31,8 | 60,2 | 70,4 |
| Прометей | 29,4 | 55,8 | 68,6 |

В результаті біометричного аналізу встановлено, що рослини сортів Ірен та Любаша були найвищими, їх висота становила відповідно – 70,4 та 76,6 см.

3.3. Структура урожаю часнику озимого залежно від сорту

Якість товарної продукції часнику озимого значною мірою залежить: від погодних умов регіону вирощування, способу вирощування (зубком чи з повітряної цибулини), своєчасних і якісних заходів боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками, вчасного збору товарної продукції, мінерального та органічного живлення, а також від сорту.

Дослідження проведені у ЛНУП протягом 2022 – 2023 рр. з сортами

часнику озимого стрілкуючого показали, що величина посадкових зубків в значній мірі впливала не лише на господарські ознаки – урожайність і товарність продукції, але і на структуру цибулини та вихід високоякісних великих зубків (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Структура врожаю часнику озимого залежно від сорту у 2022 році

| Сорт | Кількість зубків у цибулині, шт | Середня маса цибулини, г | Середня маса зубка, г | Товарність, % |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Спас – контроль | 7,7 | 45,6 | 5,9 | 91,2 |
| Дюшес | 7,0 | 52,1 | 7,4 | 93,1 |
| Лідія | 8,1 | 43,2 | 5,3 | 91,3 |
| Любаша | 6,0 | 71,7 | 11,9 | 96,4 |
| Ірен | 6,3 | 58,9 | 9,3 | 95,5 |
| Прометей | 5,9 | 53,3 | 9,1 | 94,9 |

Так у 2022 році якісні показники структури урожайності часнику озимого були дещо нижчі порівняно з 2023 роком, що в свою чергу пов'язано з підвищеною кількістю опадів та оптимальними температурами в період вегетації.

Зубки часнику висаджені восени формують більші та міцніші рослини, які мають більшу висоту, кількість зубків і площу поверхні листків, що пов'язано з кращим використанням вологи рослинами в ранньовесняний період, за рахунок добре розвиненої кореневої системи. Показники біохімічних аналізів свідчать про вищу інтенсивність фотосинтезу рослин

часнику озимого за підзимнього садіння, що в кінцевому результаті і визначає їх структуру урожайності.

Кількість зубків у цибулині - є сортовою ознакою. У 2022 році вона коливалася в межах від 5,8 (Прометей) до 8,1 штук (Лідія). Невелику кількість (6,0 та 6,3) зубків спостерігали у сортів – Любаша та Ірен.

Спостереження проведені нами у 2022 році досліджень, переконливо свідчать, що кращим садивним матеріалом є великі та середні зубки. Такі зубки дружньо проростають, краще розвиваються та формують більші цибулини, що забезпечує підвищення врожайності.

Так, при висаджуванні великими зубками в цибулинах формувалися 45-50 % зубків масою від 9,1 (Прометей) до 11,9 г (Любаша). Дрібні зубки спостерігали у сортів: Лідія (5,3 г); Спас (5,9 г); Дюшес (7,4 г).

Чим більша маса зубка, тим збільшується і маса цибулини. Маса цибулини до 50 г спостерігали у сортів часнику озимого, виведених у ЛНУП. Зокрема у сорту Лідія (43,2 г) та сорту Спас (45,6 г).

Важливим показником структури урожаю часнику озимого – є товарність цибулин. Яка в свою чергу залежить від ґрунтово-кліматичних умов року дослідження, ураження рослин часнику озимого хворобами та шкідниками, системи удобрення та господарсько-цінних ознак сорту.

У всіх досліджуваних сортів часнику озимого, товарність цибулин була досить високою і складала: Спас – 91,2 %; Лідія – 91,3 %; Дюшес – 93,1 %; Прометей – 94,9 %; Ірен – 95,5 %; Любаша – 96,4 %.

Дослідження проведені у 2023 році, з сортами часнику озимого національної селекції показали, що структура урожаю в даному році досліджень була кращою, ніж у попередньому. Це пов'язано з достатньою кількістю опадів та сприятливими температурами для проходження усіх фенологічних фаз рослинами (табл. 3.5).

Найменшу кількість зубків у цибулині часнику озимого спостерігали у сортів: Прометей (6,0 шт.), Любаша (6,1 шт.) та у сорту Ірен (6,5 шт.). Найбільша їх кількість була у сортів: Дюшес (7,2 шт.); на контролі – Спас

(7,9 шт.) та у сорту Лідія (8,3 шт.).

Відповідно і середня маса зубка у рослин часнику озимого залежно від сорту складала : Лідія – 5,4; Спас – 6,1; Дюшес – 7,6; Прометей – 9,2; Ірен - 9,5; Любаша – 12,7 г.

Таблиця 3.5. – Структура врожаю часнику озимого залежно від сорту у 2023 році

| Сорт | Кількість зубків у цибулині, шт | Середня маса цибулини, г | Середня маса зубка, г | Товарність, % |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Спас – контроль | 7,9 | 48,3 | 6,1 | 93,4 |
| Дюшес | 7,2 | 54,5 | 7,6 | 94,7 |
| Лідія | 8,3 | 44,8 | 5,4 | 91,7 |
| Любаша | 6,1 | 77,2 | 12,7 | 97,1 |
| Ірен | 6,5 | 61,7 | 9,5 | 96,5 |
| Прометей | 6,0 | 55,8 | 9,3 | 95,3 |

Середню масу однієї цибулини визначали діленням товарної маси на кількість плодів. До стандартної товарної маси цибулин часнику озимого належали ті, які відповідають вимогам ДСТУ 3233-95 – Часник свіжий. У досліджуваних сортів часнику озимого національної селекції середня маса цибулини коливалася в межах від 44,8 (Лідія) до 77,2 г (Любаша).

Як свідчать дані таблиці 3.5 у 2023 році усі показники товарності продукції часнику озимого були значно кращі порівняно з 2022 роком. Зокрема: найбільшу товарність цибулин часнику озимого (97,1) спостерігали у сорту Любаша, дещо нижчий (96,5 і 95,3 %) у сортів Ірен та Прометей відповідно, в той час як сорт Лідія забезпечив найнижчу товарність (91,7 %).

Дослідження проведені у Львівському національному університеті природокористування протягом 2022 – 2023 роками з сортами часнику озимого національної селекції показали, що (табл. 3.6) кількість зубків у цибулині часнику озимого – є сортовою ознакою. Невелику кількість зубків спостерігали у сортів: Прометей – 5,9; Любаша – 6,0; Ірен – 6,4 штук. Деяко більша їх кількість була у сортів: Дюшес – 7,1; Спас – 7,8 та у сорту Лідія – 8,2 штуки.

Таблиця 3.6 – Структура врожаю часнику озимого залежно від сорту, середнє за 2022 – 2023 рр.

| Сорт | Кількість зубків у цибулині, шт | Середня маса цибулини, г | Середня маса зубка, г | Товарність, % |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Спас – контроль | 7,8 | 46,9 | 6,0 | 92,3 |
| Дюшес | 7,1 | 53,3 | 7,5 | 93,9 |
| Лідія | 8,2 | 44,0 | 5,3 | 91,5 |
| Любаша | 6,0 | 74,4 | 12,3 | 96,8 |
| Ірен | 6,4 | 60,3 | 9,4 | 96,0 |
| Прометей | 5,9 | 54,4 | 9,2 | 95,1 |

Середня маса зубка була більшою у тих сортів часнику озимого, у яких їх кількість була меншою та складала: у сорту Прометей – 9,2 г; у сорту Ірен – 9,4 г; у сорту Любаша – 12,3 г. Дрібні зубки забезпечили сорти: Лідія – 5,3 г; Спас – 6,0 г; Дюшес – 7,5 г.

Середня маса цибулин часнику озимого залежала від середньої маси зубка та їх кількості у цибулині. Найбільша середня маса цибулини була у

сортів з крупним зубком, зокрема: у сорту Ірен – 60,3 г та у сорту Любаша – 74,4 г. Малі цибулини формували сорти Лідія – 44 г та Спас – 46,9 г. Середні за масою цибулини формували сорти Дюшес – 53,3 г та Прометей 54,4 г.

Важливим показником структури урожаю – є товарність цибулин часнику озимого. У всіх досліджуваних сортів вона була досить високою та коливалася в межах від 91,5 % – у сорту Лідія до 96,8 % – у сорту Любаша.

3.4. Вплив сорту на урожайність часнику озимого

Важливим показником агробіологічної оцінки сортів часнику озимого – є його врожайність. Вона залежала від року досліджень та сорту. Більш сприятливі ґрунтово-кліматичні умови склалися у 2023 році. Зокрема достатня кількість опадів та температурний режим у період формування цибулини, забезпечили високу товарну урожайність (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. – Товарна врожайність часнику озимого залежно від сорту, т/га

| Сорт | Роки | | Середнє за два роки | До контролю, ± | |
|-------------------|------|-------|---------------------|----------------|------|
| | 2022 | 2023 | | т/га | % |
| Спас – контроль | 5,35 | 6,47 | 5,91 | - | - |
| Дюшес | 6,72 | 8,01 | 7,36 | + 1,45 | 24,5 |
| Лідія | 4,63 | 5,77 | 5,20 | - 0,71 | 12,0 |
| Любаша | 8,94 | 11,88 | 10,41 | +4,5 | 76,1 |
| Ірен | 8,41 | 10,14 | 9,27 | +3,4 | 56,8 |
| Прометей | 7,77 | 9,45 | 8,61 | +2,7 | 45,7 |
| НІР ₀₅ | 1,95 | 2,43 | | | |

Середні дані за два роки досліджень (табл. 3.7) переконливо свідчать, що високий врожай товарних цибулин часнику озимого одержано за вирощування сортів національної селекції: Прометей – 8,61 т/га; Ірен – 9,27 т/га та Любаша – 10,41 т/га. Дані сорти перевищували контроль, сорт Спас (5,91 т/га) від 2,7 т/га або 45,7 % - сорт Прометей до 4,5 т/га або 76,1 % – сорт Любаша. Найнижчу врожайність одержали у сорту Лідія – 5,20 т/га, що нижче контролю на 1,45 т/га або 24,5 %.

3.5. Біохімічний склад часнику озимого залежно від сорту

Сортові особливості значною мірою впливають на біохімічний склад цибулин часнику. Тому дослідження направлені на вивчення вмісту основних біохімічних показників цибулин часнику озимого в умовах Західного Лісостепу України залежно від сортового складу є важливим та актуальним завданням.

Дослідження з визначити біохімічні показники якості сортів часнику озимого у 2022 році висвітлено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. – Біохімічний склад часнику озимого залежно від сорту у 2022 році

| Сорт | Суша речовина, % | Сума цукрів, % | Вітамін С, мг/100 г | N-NO ₃ ⁻ , мг/кг сирової маси |
|-----------------|------------------|----------------|---------------------|---|
| Спас – контроль | 42,1 | 19,6 | 8,77 | 51 |
| Дюшес | 37,9 | 18,4 | 8,73 | 72 |
| Лідія | 37,3 | 17,9 | 8,60 | 69 |
| Любаша | 39,8 | 19,3 | 10,19 | 53 |
| Ірен | 39,4 | 18,7 | 10,09 | 57 |
| Прометей | 38,5 | 18,5 | 9,36 | 68 |

Аналізуючи таблицю 3.8. встановлено, що високий вміст сухих речовин (39,8 та 39,4) відзначали у сортів Любаша та Ірен. Проте на контрольному варіанті (сорт Спас) вміст сухих речовин в зубцях часнику був найбільшим – 42,12%. Дещо меншим вмістом сухих речовин (38,5%) характеризувався сорт Прометей. У сортів Лідія та Дюшес вміст сухих речовин був найменшим – 37,3 та 37,9%.

Найбільшу суму цукрів в зубцях часнику озимого визначено у сорту Спас, який був взятий за контроль – 19,6%. У сортів Любаша та Ірен цей показник також був високий 19,3 та 18,7%. Вміст суми цукрів у сортів Прометей та Дюшес був майже на одному рівні 18,4 та 18,5%. Найменшим цей показник відзначали у сорту Лідія – 17,9%.

Щодо нагромадження такого важливого показника як вітамін С, то у 2022 році найбільше цим показником характеризувалися сорти Любаша та Ірен – 10,19 та 10,09 мг/100 г. Найменше аскорбінової кислоти в зубцях часнику (8,73 та 8,60 мг/100 г) визначено у сортів Дюшес та Лідія.

Екологічна безпека вирощеної продукції часнику озимого характеризується рівнем нагромадження нітратів [18]. Варто зазначити, що у всіх досліджуваних сортів часнику вміст нітратів у зубцях був значно менший за ГДК – 300 мг/кг. Встановлено, що низький вміст нітратного азоту в зубцях часнику озимого відзначали у сортів Любаша та Ірен, відповідно 53 та 57 мг/кг сирої маси. Зазначимо, що на контрольному варіанті цей показник був найменшим і становив 51 мг/кг сирої маси речовини.

Аналізуючи біохімічний склад цибулин часнику у різних сорти за 2023 рік потрібно зазначити, що порівняно з 2022 роком вміст сухих речовин, суми цукрів та вітаміну С був дещо меншим у всіх варіантах. Однак вміст нітратного азоту навпаки, був більшим, що на нашу думку перш за все пов'язано з погодними умовами, а саме більшою кількістю опадів, яка випала за період вегетації у 2023 році (табл. 3.9.).

Встановлено, що найбільший вміст сухих речовин, сум цукрів та вітаміну С відзначали у сортів Любаша та Ірен. Високими якісними

показниками також характеризувався сорт Спас, який був взятий за контроль. У вищезазначених сортів часнику озимого вміст нітратного азоту був також найменшим, порівняно з іншими варіантами досліду.

Таблиця 3.9. – Біохімічний склад часнику озимого залежно від сорту у 2023 році

| Сорт | Суша речовина, % | Сума цукрів, % | Вітамін С, мг/100 г | N-NO ₃ ⁻ , мг/кг сирової маси |
|-----------------|------------------|----------------|---------------------|---|
| Спас – контроль | 39,5 | 18,9 | 8,54 | 54 |
| Дюшес | 36,7 | 16,8 | 8,43 | 67 |
| Лідія | 35,9 | 16,3 | 8,15 | 83 |
| Любаша | 38,3 | 18,7 | 9,47 | 75 |
| Ірен | 38,1 | 18,1 | 9,46 | 78 |
| Прометей | 37,4 | 17,4 | 8,92 | 80 |

Найменше сухих речовин, суми цукрів та аскорбінової кислоти визначено у сортів Лідія та Дюшес. Вміст нітратів у згаданих сортів становив 83 та 75 мг/кг. Встановлено, що найменший вміст нітратного азоту (54 мг/кг сирової маси) відзначали на контролі – сорт Спас. Таким чином можна сказати, що тенденція щодо нагромадження якісних біохімічних показників у 2023 році зберіглася між сортами часнику озимого, як і в попередньому році досліджень.

Аналізуючи біохімічний склад цибулин часнику різних сортів за 2022 – 2023 роки встановлено, що найбільше сухої речовини (39,1 та 38,7%) визначено у сортів Любаша та Ірен. Дещо менше сухої речовини було виявлено у сорту Прометей – 37,9%. Найменше сухих речовин нагромаджували сорти Дюшес та Лідія, відповідно це показник становив

37,3 та 36,5%. Зазначимо, що на контрольному варіанті у сорту Спас вміст сухих речовин в цибулинах часнику був найбільшим – 40,8% (табл. 3.10).

Встановлено, що найбільше суму цукрів з усіх досліджуваних сортів у середньому з два роки досліджень в цибулинах часнику озимого (19,3%) було визначено на контрольному варіанті – сорт Спас. Також високий цей показник було виявлено у сортів Любаша та Ірен – 18,7 та 18,1%. Найменше цукрів нагромаджували сорти Дюшес та Лідія.

Таблиця 3.10. – Біохімічний склад часнику озимого залежно від сорту, середнє за 2022 – 2023 рр.

| Сорт | Суха речовина, % | Сума цукрів, % | Вітамін С, мг/100 г | N-NO ₃ ⁻ , мг/кг сирової маси |
|-----------------|------------------|----------------|---------------------|---|
| Спас – контроль | 40,8 | 19,3 | 8,65 | 53 |
| Дюшес | 37,3 | 17,6 | 8,58 | 69 |
| Лідія | 36,5 | 17,1 | 8,37 | 76 |
| Любаша | 39,1 | 19,0 | 9,83 | 64 |
| Ірен | 38,7 | 18,4 | 9,77 | 67 |
| Прометей | 37,9 | 17,9 | 9,14 | 74 |

Аналізуючи таблицю 3.10 варто зазначити, що найбільше вітаміну С в цибулинах часнику озимого (9,83 та 9,77 мг/100 г) було виявлено у сортів Любаша та Ірен. Дещо менший цей показник був у сорту Прометей – 9,14 мг/100 г. Найменше вітаміну С в цибулинах часнику озимого нагромаджували сорти Лідія та Дюшес – 8,58 та 8,37 мг/100 г.

Що стосується такого важливого показника якості продукції як вміст нітратного азоту то у всіх досліджуваних сортах часнику озимого він не перевищував ГДК – 300 мг/кг маси сирової речовини.

Встановлено, що найменший вміст нітратів (53 мг/кг сирової маси) в цибулинах часнику озимого виявлено у сорту Спас (контроль). Низьким вмістом нітратів також характеризувалися сорти Любаша та Ірен, відповідно 64 та 67 мг/кг сирової маси. У сортів Прометей та Лідія вміст нітратного азоту в цибулинах часнику озимого був найбільшим – 74 та 76 мг/кг сирової маси.

Таким чином можна зробити висновок про те, що вміст нітратів у всіх досліджуваних сортів часнику озимого був в рази меншим за встановлену ГДК, а вирощена продукція відзначалася високою якістю та екологічною безпечністю.

3.6. Стійкість рослин часнику озимого до хвороб

В середньому за два роки досліджень (2022 – 2023 рр.) найбільш стійкими проти збудників хвороб фузаріозу та переноспорозу виявилися рослини часнику озимого сортів: Ірен та Любаша (табл. 3.11).

Таблиця 3.11. – Ступінь стійкості рослин сортів часнику озимого проти збудників хвороб, середнє за 2022 – 2023 рр., бал

| Сорт | Фузаріоз | Переноспороз |
|-----------------|----------|--------------|
| Спас – контроль | 4 | 4 |
| Дюшес | 3 | 3 |
| Лідія | 4 | 4 |
| Любаша | 1 | 1 |
| Ірен | 1 | 1 |
| Прометей | 3 | 3 |

Дуже слабке ураження (до 5 %) патогенами грибів фузаріозу і пероноспорозу по 1 балу спостерігали у вищезгаданих сортів. Щодо сортів національної селекції селекції: Прометей та Дюшес, то рослини часнику озимого слабо уражувалися пероноспорозом (3 бали) і дуже слабо фузаріозом (3 бали). Найбільше уражені пероноспорозом та фузаріозом виявилися сорти Львівського НУП – Спас (4 бали) та Лідія (4 бали).

3.7. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування часнику озимого залежно від сорту

Економічну ефективність вирощування часнику озимого стрілкового, а саме удосконалення технологічних елементів, зокрема підбір сортів національної селекції, проводили на підставі основних показників: рівня врожайності, валової продукції в грошовому еквіваленті, затрат на виробництво, собівартості товарної продукції та цін реалізації.

Вартість валової продукції часнику озимого визначається на основі середніх даних урожайності продукції та середніх реалізаційних цін, що діяли в 2022 – 2023рр. і становили 90000 грн за 1 тонну. Отже, економічна ефективність вирощування часнику озимого в значній мірі залежала від її собівартості та реалізаційної ціни у роки досліджень.

При виробництві будь якої овочевої культури, в тому числі часнику озимого стрілкового зростають затрати. Зазначимо, що майже 90% і більше часнику як озимого так і ярого вирощується в приватному секторі, а решта у господарствах різних форм власності.

Промислове інтенсивне вирощування часнику у великих господарствах дозволяє значно зменшити кількість виробничих витрат на виробництво та збір цієї надзвичайно цінної культури. Проте за вирощування часнику затрати, зокрема собівартість 1 т виробленої продукції все ще залишається досить високою (табл. 3.12).

Умовно-чистий дохід або прибуток за вирощування часнику як у приватному секторі так і господарствах різних форм власності залежить від багатьох факторів, проте основними із них є урожайність цибулин та експлуатаційні затрати. Це такі як вартість посадкового матеріалу (сорти), комплексна система удобрення, підготовка ґрунту, інтегрований захист рослини часнику від бур'янів а також значної кількості хвороб та шкідників.

Економічна ефективність вирощування часнику озимого стрілкового була проведена з урахуванням певних конкретних розрахунків, які склалися з таких показників як загальна урожайність, вартість валової вирощеної продукції. Також були враховані виробничі затрати, на вирощування часнику озимого, чистий дохід (прибуток), собівартість (затрати) вирощеної одиниці продукції та рівень рентабельності, який визначали у відсотках.

При вирощуванні часнику озимого вартість валової продукції цієї культури була проведена з урахуванням державних та договірних закупівельних цін, які діяли впродовж 2022 – 2023 року. Встановлено, що ціна однієї тони часнику озимого стрілкового, як в приватному секторі так і на оптових овочевих ринках Західного регіону коливалася від 80000-120000 гривень.

Такий важливий економічний показник як чистий прибуток (ЧП) визначається як різниця між вартістю валової продукції (ВП) в певний період з 1 га та сумою всіх виробничих затрат, які ідуть на вирощування часнику (ВЗ):

При визначенні такого економічного показника як собівартість 1 т. продукції (Сб) отримують, поділивши виробничі затрати (ВЗ) на одержану загальну врожайність (У) з 1 га.

Такий показник, як рівень рентабельності (РР) визначають у відсотках, поділивши чистий дохід з 1 га (ЧП) на суму виробничих затрат з 1 га (ВЗ), а одержаний результат множимо на 100.

Таблиця 3.12 – Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування сортів часнику озимого, середнє за 2022 – 2023 рр.

| Варіант досліду | Товарна врожайність, т/га | Вартість валової продукції, грн. | Матеріально грошові витрати на 1 га, грн. | Собівартість 1 т продукції, грн. | Чистий прибуток з 1 га, грн. | Рівень рентабельності, % | Коефіцієнт біоенергетичної ефективності |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|---|
| Спас – контроль | 5,91 | 531900 | 210396 | 35,6 | 321504 | 152,8 | 2,35 |
| Дюшес | 7,36 | 662400 | 253993 | 34,5 | 408407 | 160,7 | 2,47 |
| Лідія | 5,20 | 468000 | 202477 | 38,9 | 265523 | 131,1 | 2,21 |
| Любаша | 10,41 | 936900 | 321669 | 30,9 | 615231 | 191,2 | 2,87 |
| Ірен | 9,27 | 834300 | 201078 | 31,4 | 543222 | 186,6 | 2,81 |
| Прометей | 8,61 | 774900 | 281547 | 32,7 | 493353 | 175,2 | 2,77 |

В сільськогосподарській практиці останнім часом поряд з визначенням оцінки економічної ефективності виробництва овочевої продукції (в рослинництві) застосовують універсальний енергетичний показник. Цей показник показує співвідношення акумульованої енергії, яка накопичується в продукції (овочів) до енергії, яка враховує витрати енергії на технологічні процеси. При цьому враховуються не тільки прямі витрати сукупної енергії на всі технологічні процеси, пов'язані з вирощуванням зокрема часнику, а також на сукупну енергію, яка акумульована в різних засобах виробництва і у виготовленій продукції. Енергетичним коефіцієнтом (E_k) вирощування овочевої культури (зокрема часнику) прийнято вважати як співвідношення валової енергії (BE) вирощеного врожаю до кількості сукупної енергії (ΣE), яка витрачається на вирощування цієї культури [5].

Аналіз таблиці 3.12 показує, що при вирощуванні сорту Спас виробничі затрати становили 210396 грн. з 1 га , що менше за сорт Дюшес на 43597 грн. При вирощуванні вище згаданого сорту чистий дохід складав 321504 грн. з 1 га, а собівартість продукції сорту була досить високою 35,6 тис. грн. при рівні рентабельності 152,8%.

Високі затрати ми одержали за вирощування сорту Любаша – 321669 грн. 1 га, проте собівартість продукції була найменшою і становила 30,9 тис. грн. за 1 т. Розрахунки показали, що чистий прибуток від реалізації продукції сорту часнику Любаша становив 615231 грн. з 1 га, а рівень рентабельності був найвищий – 191,2%.

При вирощуванні сортів часнику озимого Ірен та Прометей собівартість 1 т становила 31,4 та 32,7 тис. грн. Встановлено, що чистий дохід від вирощування сортів Ірен та Прометей був дещо менший порівняно із сортом Любаша і становив відповідно 543222 і 493353 грн./га. Рівень рентабельності від вирощування Ірен та Прометей був досить високим, відповідно 186,6 і 175,2 %.

Найменший чистий дохід одержано за вирощування сорту Лідія,

при цьому собівартість продукції становила 38,9 тис. за 1 т, а чистий прибуток був на рівні 265523 грн./га. Рівень рентабельності за вирощування сорту Лідія складав 131,1%, що менше за сорт Спас 21,7%.

Щодо вирощування сорту часнику Дюшес встановлено, що виробничі затрати становили 253993 грн./га, а чистий дохід складав 408407 грн./га, що нижче за сорт Любаша на 206824 грн./га. У цього сорту рівень рентабельності становив 160,7%.

З таблиці 3.12 видно, що найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності 2,87 і 2,81 одержали за вирощування сортів Любаша і Ірен. Аналіз енергетичної оцінки показав, що низький коефіцієнт біоенергетичної ефективності одержали при вирощуванні сортів Лідія та Спас, відповідно 2,21 і 2,35.

Зазначимо, що коефіцієнт біоенергетичної ефективності залежав від сорту та підвищувався відповідно до його врожайності. Одержані дані досліджень стверджують про високу енергетичну ефективність вирощування різних сортів часнику.

Таким чином, можна зробити висновок, що в результаті проведених економічних розрахунків та з врахуванням енергетичної оцінки найбільш економічно вигідно в умовах ЛНУП на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати сорти часнику озимого стрілкового Любаша та Ірен.

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. Сільське господарство – найбільш активна галузь, де взаємодіє суспільство і природа. Основними природними об’єктами, які зазнають негативного впливу в сільському господарстві, є землі сільськогосподарського призначення, якими визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності [9].

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

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів [26].

Охорона навколишнього середовища здійснюється на основі Закону України про охорону навколишнього природного середовища. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь [56].

4.1. Охорона земельних ресурсів

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

В умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП, де закладався дослід протягом 2022 – 2023 рр. в основному переважають темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти. Даний ґрунт характеризується високою родючістю, але нераціональне використання земельних ресурсів призводить до того, що ґрунт втрачає свої властивості, просто вивітрюється та вимивається водами, і це, відповідно, спричиняє погіршення якості земельних ресурсів України. Тому важливим стоїть питання раціонального використання земельних ресурсів та питання їх охорони [9].

Багаторазовий обробіток ґрунту різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів і комбайнів значною мірою знижують агрономічних властивостей ґрунту, до цього призводить також і водна та вітрова ерозії, споживацьке ставлення до землі, намагання якнайбільше від неї взяти і якнайменше їй повернути, що призводить до виснаження гумусу, перехід на індустріальні та інтенсивні технології, тобто застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, яке супроводжується забрудненням ґрунту баластними речовинами та накопиченням отрутохімкатів у грантах і підґрунтових водах [26].

Невміле використання мінеральних добрив, неправильна обробка ґрунту – може змінити хімічний склад ґрунту в негативну сторону і стати причиною спустошення родючих земель та засоленням ґрунтів, що призводить до утворення солонцюватих і солончакових ґрунтів. В той час, як розумне регулювання хімічного складу ґрунту може

підвищувати родючість ґрунту. Численні обробки посівів отрутохімікатами спричиняють забруднення ґрунтів. Враховуючи, що постійно створюються більш токсичні речовини і більшість з них має здатність накопичуватися як по трофічних ланцюгах, так і в організмі людини, то така ситуація несе серйозну загрозу людині. Вирішенням цієї проблеми може бути біологічний метод боротьби, який передбачає цілеспрямоване використання паразитів, хижаків проти шкідливих комах-фітофагів [56].

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

4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона

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

Для України питання використання та охорони водних ресурсів є надзвичайно актуальним у зв'язку з водоємкою промисловістю, високими нормами водопостачання жителів міст, великими втратами при транспортуванні води і зростаючим забрудненням водних джерел. Інтенсивне використання в народному господарстві річок і водозборів порушує їх природний гідрохімічний та гідробіологічний режим, зменшує водність і глибину, річки замулюються і заростають, збільшується їх евтрофікація за рахунок накопичення сполук азоту, фосфору та калію [9].

Наслідки забруднення водного середовища можуть бути дуже різноманітними для здоров'я людини. Близько половини всіх внесених отрутохімікатів та мінеральних добрив змивається у поверхневі води.

Основними джерелами забруднення і засмічення водойм є недостатньо очищені стічні води промислових і комунальних підприємств, великих тваринницьких комплексів, відходи виробництва при розробці рудних копалин, гідроенергетичному будівництві, води шахт, рудників, відходи при обробці і сплаві лісоматеріалів, скидання водного і залізничного транспорту, пестициди і т. д.

Недалеко від ННЦ Львівського НУП знаходиться сміттєзвалище, яке дуже негативно впливає на забруднення навколишнього середовища і водних ресурсів зокрема. У водойми потрапило дуже багато токсичних речовин таких як кобальт, який є більш токсичним ніж свинець, ртуть, нафтопродукти, а також діоксин – органічна речовина, яка утворюється внаслідок плавлення поліетилену та інших пластикових матеріалів [56].

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

4.3. Охорона атмосферного повітря

Атмосферне повітря – це життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, без якого не може жити ні людина, а ні рослини, який містить природну суміш газів, що знаходиться за межами житлових, виробничих та інших приміщень.

Забруднення атмосфери буває природним і штучним. Природне забруднення атмосфери відбувається внаслідок виверження вулканів,

пилових бур, лісових пожеж, що виникають від блискавок. В атмосферному повітрі постійно є різні бактерії, зокрема ті, що спричиняють захворювання, спори грибів. Утім такі домішки можуть зникати з плином часу і не мають визначального впливу на її склад.

На сьогоднішній день непоправної шкоди завдає штучне забруднення атмосфери, до якого відноситься забруднення від промислових підприємств, теплових електростанцій, автотранспорту, авіатранспорту та сільськогосподарського виробництва. На території ННЦ Львівського НУП серед забруднювачів атмосферного повітря являються котельні, тваринницькі ферми, приватні будинки [56].

Україна через високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, внаслідок використання природних ресурсів протягом десятиліть перетворилася в одну з найнебезпечніших в екологічному відношенні країн. Нинішня екологічна ситуація в Україні характеризується як глибока екологічна та економічна криза.

Для покращення стану екологічного стану Україна здійснює заходи, щодо розвитку та зміцнення міжнародного співробітництва у галузі охорони навколишнього природного середовища з іншими державами, а також в рамках природоохоронної діяльності ООН та організацій, що входять в її систему, інших урядових і неурядових міжнародних організацій.

Важливим кроком покращення екологічного стану навколишнього середовища в м. Дубляни буде припинення розростання сміттєзвалища поблизу села Малі Грибовичі, яке є джерелом постійного надзвичайно токсичного забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод і атмосферного повітря.

Іншою вагомою проблемою є надмірне використання пестицидів, що також несе загрозу для здоров'я людей та довкілля. Забруднюється не тільки ґрунт та сільськогосподарська продукція, зокрема і часнику, а

й вода, атмосферне повітря. Внесення мінеральних добрив повинно бути раціональне і використовуватися разом із органічними добривами. Норми внесення мінеральних добрив повинні відповідати біологічній потребі часнику і забезпеченості ґрунту поживними речовинами. Вище наведені заходи щодо покращення стану навколишнього середовища досить прості, водночас вони суттєво покращать екологічний стан навколишнього середовища [9].

4.4. Стан хорони 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, або використовувати інтегрований захист [23].

Для того, щоб звести загибель птахів та звірів до мінімуму агроном господарства організовує роботу збиральних агрегатів (комбайнів, косарок) так, щоб вони рухалися з середини площі до краю. Таким чином запобігає знищенню біорізноманіття на території ННЦ Львівського НУП.

Важливе значення у для успішного функціонування та розвитку агроєкосистеми мають полезахисні лісові смуги, які є важливим елементом сучасного агроландшафту. Вони знижуючи швидкість вітру, затримуючи сніг на полях, зменшуючи поверхневий стік атмосферних опадів, збільшуючи вологість ґрунту, попереджаючи вітрову ерозію ґрунту, а також підвищують і стабілізують урожайність сільськогосподарських культур.

Таким чином, лісосмуги сприяють формуванню флористичного та фауністичного різноманіття, і тим самим слугують надійним засобом формування біологічної повноцінності сільгосподарської угідь. Однією з складових охорони природи є охорона корисних комах, які відіграють важливу роль в процесі запилення польових культур. На території господарства нараховується біля 20 бджолосімей завдяки чому проходить добре запилення плодових і овочевих рослин. [9,26,56].

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 [31].

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. В аграрному секторі економіки держави було смертельно травмовано багато працівників, що засвідчує незадовільний рівень організації робіт по контролю та нагляду за станом охорони праці в агроформуваннях різних форм власності та видів діяльності. З метою покращення 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 часнику озимого.

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

У господарстві 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, топографічний, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи по запобіганню травмуванню персоналу. Щорічно розробляється і затверджується розділ “Охорона праці” в колективному договорі між профспівковою організацією та правлінням

Представники профспівкової 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 [49].

5.2. Гігієна праці

Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Вирощування часнику озимого включає в себе таку операцію, як внесення мінеральних добрив. У виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату і калімагнезій. При роботі з ним дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні ними негативно впливають на організм людини [34].

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).

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

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 [34].

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 в залежності від його виду і 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 [34].

5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням часнику озимого

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, захисними огороженнями і сигналізацією [31].

При підготовці ґрунту до сівби часнику озимого після озимої пшениці проводять такі технологічні операції: луцення стерні, внесення органічних добрив, зяблева оранка.

Весною проводять закриття вологи, культивація з внесенням мінеральних добрив і передпосівну культивацію. На протязі вегетаційного періоду при вирощуванні часнику озимого 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 часником велике агротехнічне значення має розпушування ґрунту та підживлення рослин.

На часникозбиральних 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. Далше перевіряють систему гальм 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 [48].

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 цибулини, або в кузові транспортних засобів. При значних переїздах потрібно зафіксувати рухомі рами елеваторів.

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;
 - обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед сівбою, протруюванням насіння та обприскуванням рослин;
- проводити профілактичні інструктажі по попередженню пожеж під час збирання врожаю [49].

Лише чітке дотримання вище згаданих вимог дозволить покращити умови і охорону праці за вирощування часнику озимого.

5.4. Пожежна безпека за вирощування часнику озимого

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

Мінеральні добрива, 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 пожежо і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від

інших складів сухих добрив [31].

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 куріння, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть самозагорятись [48].

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

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

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

населення.

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

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

Заходи інженерного захисту населення і території мають передбачати: під час розроблення генеральних планів забудови населених пунктів і ведення містобудування враховувати можливі прояви небезпечних і катастрофічних явищ і раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їхньої діяльності у разі виникнення аварії; спорудження будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки та надійності; розроблення і здійснення заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки, створення комплексної схеми захисту населення пунктів та об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів; розроблення і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання надзвичайних ситуацій і ліквідації їх наслідків; організацію будівництва протизсувних, протиповіневих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення; реалізацію заходів санітарної охорони території [49].

Медичний захист. Для запобігання ураженню людей або

зменшення його ступеня, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру необхідно проводити такі заходи: планування і використання наявних сил і засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності й господарювання; розгортання в умовах надзвичайної ситуації необхідної кількості лікувальних закладів; завчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів, контроль якості харчових продуктів, продовольчої сировини, питної води і джерел водопостачання, стану атмосферного повітря та опадів, стану довкілля, санітарно-гігієнічної та епідеміологічної ситуації; завчасне створення і підготовку медичних формувань, медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення, накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки, навчання населення способів надання першої медичної допомоги; недопущення впливу на здоров'я людей шкідливих факторів навколишнього середовища та наслідків надзвичайних ситуацій [31].

Біологічний захист передбачає своєчасне виявлення біологічного зараження, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів. Біологічний захист передбачає проведення колективних індивідуальних заходів захисту; запровадження карантину та обсервації; знезаражування осередку уражених людей, тварин, урожаю, своєчасну локалізацію зони біологічного ураження; проведення екстреної та специфічної профілактики; запровадження та додержання протиепідемічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності й господарювання та населенням; прогнозування масштабів розвитку наслідків біологічного зараження [49].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень з вивчення агробіологічної оцінки сортів часнику озимого у ННЦ Львівського національного університету природокористування в умовах Західного Лісостепу України протягом 2022 – 2023 рр. можна зробити такі висновки:

1. Сорти часнику озимого стрілкового відрізнялися між собою за строками проходження фенофаз. Найкоротший період від масових сходів до технічної стиглості (110-120 діб) спостерігали у сорту Лідія, дещо довший у сортів: Спас (119-124 діб), Дюшес (117-126 діб), Прометей (115-120 діб), Ірен (120-125 діб) і найдовший у сорту Любаша (122-138 діб).

2. В результаті біометричного аналізу встановлено, що рослини сортів Ірен та Любаша після початку весняного відростання на 90 добу, були найвищими, їх висота становила відповідно – 70,4 та 76,6 см.

3. Невелику кількість зубків спостерігали у сортів: Прометей – 5,9; Любаша – 6,0; Ірен – 6,4 штук. Середня маса зубка у вище згаданих сортів була найбільшою та складала: 2,2 г (Прометей); 9,4 г (Ірен) та 12,3 г (Любаша). Найбільша середня маса цибулини була у сортів з крупним зубком, зокрема: у сорту Ірен – 60,3 г та у сорту Любаша – 74,4 г. Малі цибулини формували сорти Лідія – 44,0 г та Спас – 46,9 г. Середні за масою цибулини формували сорти Дюшес – 53,3 г та Прометей 54,4 г.

4. Високий врожай товарних цибулин часнику озимого одержано за вирощування сортів національної селекції: Прометей – 8,61 т/га; Ірен – 9,27 т/га та Любаша – 10,41 т/га, що перевищували сорт Спас (контроль) відповідно від 2,7 т/га або 45,7% (Прометей) до 4,5 т/га або 76,1% (Любаша). Найбільшу товарність цибулин забезпечили сорти Ірен (96,0 %) та Любаша (96,8%).

5. Найкращі біохімічні показники часнику озимого одержали за вирощування сортів Любаша та Спас, а саме: суха речовина – від 39,1 та 40,8 %, сума цукрів – 19,0 та 19,3 %, вітаміну С – 9,83 та 8,65 мг/100г.

Найменший вміст нітратів – у сортів Спас (53 мг/кг) та Любаша (64 мг/кг). Вміст нітратів у всіх досліджуваних сортів часнику озимого не перевищував гранично допустиму концентрацію.

5. Стійкими проти фузаріозу та пероноспорозу виявилися рослини часнику озимого сортів Ірен та Любаша. Дуже слабке ураження (до 5 %) патогенами грибів фузаріозу і пероноспорозу по 1 балу спостерігали у вищезгаданих сортів.

6. Аналіз економічної ефективності показав, що найвищий чистий прибуток (54322 і 615231 грн/га), рівень рентабельності (186,6 і 191, 2%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (2,81 і 2,87) одержали за вирощування сортів часнику озимого Ірен та Любаша.

Пропозиції виробництву

Для споживання у свіжому вигляді та зберігання часнику озимого стрілкуючого в умовах ННЦ Львівського НУП у Західному Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах пропонується господарствам різних форм власності вирощувати високоврожайні з доброю якістю продукції, високою стійкістю до хвороб сорти національної селекції: Ірен та Любаша.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Барабаш О. Ю. Біологічні особливості часнику як основа сучасних технологій його вирощування. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій*: матеріали Міжнарод. наук. практ. форуму (21-24 вересня 2011 року м. Львів). Львів, 2011. С. 172-175.
2. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани: ННДЦ “Нововведення”, 2008. 123 с.
3. Барабаш О. Ю. Шрам О. Д., Гутиря С. Т. Цибулинні овочеві культури. Київ: Вища школа, 2002. 87 с.
4. Барабаш О. Ю., Демкевич М. І., Мірошніченко Т. І. Цибуля і часник. Київ: Урожай, 1992. 176 с.
5. Болотских О. С., Довгаль М. М. Біоенергетична оцінка сучасних технологій виробництва овочів. *Овочівництво і баштанництво*. 2001. Вип. 45. С. 185-188.
6. Болотських О. Енергозберігаюча технологія вирощування часнику. *Справжній господар*. Київ: «Аванпост-Прім», 2009. березень. С.12–26.
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. Борисюк В., Багай Т. Озимий часник. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2018. №1(37). С. 40–42.
9. Волошин Н. О. Загальна екологія та неоколонія: навч. посіб. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. 335 с.
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. Гончаров О., Куц О. Оптимізація мінерального живлення в технологій виробництва продукції часнику озимого. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій*: матеріали Міжнарод. наук. практ. форуму (21-24 вересня 2011 року м. Львів). Львів, 2011. С. 196-199.
13. Городній М. М., Бикін А. В., Сердюк А. Г. Агрохімічний аналіз: підручник. Київ: Арістей, 2007. 624 с.
14. Господаренко Г. М. Агрохімія: підруч. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с.
15. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 276 с.
16. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ, 2021. 529 с.
17. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Національні сортові ресурси часнику. *Агроексперт*. Київ, березень. 2022. С. 17-20.
18. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2017. №5 (35). С. 16-19.
19. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Технологічні аспекти вирощування озимого часнику. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2015. №10 (128) листопад. С. 47–51.
20. Дидів О. Й., Дидів І. В., Дика Л. М., Лещук Н. В., Кузько В. Г. Сорти часнику національної селекції. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку садівництва, овочівництва та виноградарства*: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 75–річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька та 165–річчю Львівського національного аграрного університету (27–28 травня 2021 року м. Львів-Дубляни). Львів, 2021. С. 28–32.
21. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Час садити озимий часник. *Агроексперт*. Київ, 2020. №9 (146) вересень. С. 46-49.

22. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І., Здрок А. М. Озимий часник: поради до часу. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2018. №11 (162) листопад. С. 22–24.
23. Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів О. І. Особливості технології вирощування часнику озимого у Західному Лісостепу України. *Овочівництво і багтанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку*: Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023», 28 лютого – 1 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2023. Т. 2. С. 51–53.
24. ДСТУ 5048:2008. Часник. Технологія вирощування. Загальні вимоги Чинний від 2009-10-01. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 11 с.
25. Жога Е. Як загартовувалась «Любаша». *Овочі і фрукти*. Київ: «Дельта-Агро», 2015 січень. С. 28-30.
26. Зацеркляний М, Зацеркляний О, Столевич Т. Процеси захисту навколишнього середовища: підручник. Київ: Фенікс, 2017. 454 с.
27. Зубицька Н. П. Усе знадобиться, що в землі коріниться. Секрети зеленої планети. навч. книга. Тернопіль: Богдан, 2001. С. 121-123.
28. Ільїна С. І. Здоров'я на вашому столі. 2-е вид, перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2000. С.150-162.
29. Калатур К. Непомітний ворог часнику та цибулі. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2018. №1(37). С. 43–45.
30. Капустіна Л. І., Недялкова І. А. Основні господарсько-цінні ознаки нових сортів часнику озимого в умовах Лісостепу України. *Овочівництво і багтанництво*. Харків, 2006. Вип. 52. С. 392-397.
31. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2009. 540 с.
32. Ковальчук Н. І., Ліщак Л. П. Оздоровленню повітряної цибулини як важлива ланка в системі насінництва часнику. *Вісник ЛДАУ: Агронімія*. Львів, 2005. №9. С. 293–297.

33. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих рослин. Київ: 2007. 174 с.
34. Кундієв Ю.І., Яворовський О.П., Шевченко А.М. та ін. Гігієна праці: підручник (ВНЗ IV р. а.). Київ: "Медесина", 2011. 904 с.
35. Лихацький В. І. Біологічна характеристика та технологія вирощування часнику. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2005. №2. С. 33–35.
36. Лихацький В. І. Вирощування озимого та ярого часнику в умовах Лісостепу України. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2006. №10. С. 38–41.
37. Лихацький В. І. та ін. Технології вирощування часнику: рекомендації. Уман. нац. ун-т садівництва. Хмельницький, 2013. 26 с.
38. Лихацький В. І. Улянич О. І., Гордій М. В. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. Вінниця, 2012. 452 с.
39. Лихочвор В. В. Петриченко В. Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге видання, доповн. і виправл. Львів: НФВ «Українські технології», 2012. 324 с.
40. Лихочвор В. В., Петриченко В.Ф. Фізіологічна роль елементів живлення та системи удобрення польових культур: підруч.. 3-тє вид., переробл. Львів : Українські технології, 2021. 284 с.
41. Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Ліщак І. О. Посівна культура як основа сучасного насінництва стрілкового часнику. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (21-24 вересня 2011 року м. Львів). Львів, 1999. С. 34–38.
42. Ліщак Л. П., Дика Л. М., Панас Н. Є. Насінництво часнику як одна з найважливіших ланок його виробництва. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій*: матеріали Міжнарод. наук. практ. форуму (21-24 вересня 2011 року м. Львів). Львів, 2011. С. 175-180.
43. Ліщак Л., Ковальчук Н. Світовий ринок часнику: вимоги до сортів

та основні напрямки селекції. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2006. №3. С. 34–38.

44. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Український інститут експертизи сортів рослин. Київ, 2016. 158 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f41997447d.pdf>

45. Недялкова В., Капустіна Л. Сорти часнику. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2008. №7. С. 57–59.

46. Недялкова І., Капустіна Л. Особливості культури часнику. *Овочівництво* Київ: ТОВ «Юнівест-Медіа», 2008. №1 (137) січень. С. 50–53.

47. Носекно Ю. Технологія вирощування часнику. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/8778-tekhnohohiia-vyroshchuvannia-chasnyku.html>

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

49. 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.

50. Подпрятков 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.

51. Попова Л. М. Часник в Україні: навч. посіб. Одеса: ВМВ, 2011. 160 с.

52. Сердюк О. Часник – високорентабельний продукт. *Овочі і фрукти*. Київ: «Дельта-Агро», 2014 лютий. С. 24-25.

53. Сердюк О. Часник: виходець з Азії. *Овочі і фрукти*. Київ: «Дельта-Агро», 2015 січень. С. 32-33.

54. Сич З. Д. Мандрівка за сортом. Київ: «Урожай», 1992. 240 с.

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

56. Скоробогатий Я. П., Ощиповський В. В., Василечко В. О. Основи

екології: навколишнього середовища і техногенний вплив. Львів: Новий Світ, 2008. 220 с.

57. Слободяник Г. Сорти часнику для промислового вирощування. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2017. №1(31). С. 44–46.

58. Снітинський В. В., Дидів І. В, Дидів О. Й., Бальковський В. В., Дидів А. І. Вплив добрив Нітроамофоски-М на врожайність часнику озимого. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог інноваційних розробок / за заг. ред. В. В. Снітинського, І. Б. Яціва*. Вип. 20. Львів : Львів. нац. аграр. ун-т., 2020. С. 23.

59. Снітинський В. В., Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Дика Л. М. Часник стрілкуючий. Основи технології та способи розмноження повітряною цибулиною. Львів: Український бестселер, 2011. 100 с.

60. Снітинський В. В., Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Ліщак І. О. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці. Львів: Український бестселер, 2010. 110 с.

61. Чорний С. Г. Основи агрономічної хімії: навч. посіб. Миколаїв: МНАУ, 2020. 284 с.

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

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

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

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

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

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

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта вирощування часнику озимого

Площа – 100 га; Попередник – цвітна капуста; Природна зона – Західний Лісостеп України
Урожайність – 10 т/га Валовий збір – 1000 т/га

| № п/п | Назва робіт | Одиниця виміру | Обсяг робіт | | Склад агрегату | | Норма виробітку інших працівників | Кількість нормозмін | | Затрати праці, люд.-год. | | Паливо | | Терміни проведення та агротехнічні вимоги |
|-------|---|----------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|----------------|------------------|---|
| | | | фізичний, га | Умовний еталонний, га | трактор, машина | трактористів | | трактористів | інших працівників | трактористів | інших працівників | на одиницю, кг | на весь обсяг, ц | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Післязбиральне дискування поля цвітна капуста | га | 100 | 26,46 | МТЗ-80 | 5,4 | – | 5,4 | – | 37,8 | - | 3,1 | 0,31 | серпень, 8-10см |
| 2 | Оранка | га | 100 | 79,38 | Т-150К | 16,2 | – | 16,2 | – | 113 | - | 13,0 | 13,0 | вересень, 20-25 см |
| 3 | Шлейфування площі | га | 100 | 10,19 | Т-150К | 2,08 | – | 2,08 | – | 14,6 | - | 1,9 | 1,9 | вересень |
| 4 | Культивація з боронуванням в 2 сліди | га | 200 | 61,25 | МТЗ-82 | 12,5 | – | 12,5 | – | 87,5 | - | 3,5 | 7,0 | вересень 8-10 см |
| 5 | Непередбачені витрати | х | х | 17,7 | х | х | х | х | х | 25,29 | - | 2,15 | 2,22 | вересень |
| 6 | Разом період основного обробітку | х | х | 194,9 | х | х | х | х | х | 278,19 | - | 23,65 | 24,43 | вересень |
| 7 | Змішування та навантаження міндобрив | т | 40 | 3,92 | МТЗ-80 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 5,6 | 5,6 | 0,2 | 8 | вересень |
| 8 | Транспортування міндобрив до 5 км | т | 40 | 8,82 | МТЗ-80 | 1,8 | – | 1,8 | – | 12,7 | - | 1,25 | 0,5 | вересень |
| 9 | Внесення міндобрив | га | 100 | 19,6 | МТЗ-80 | 4 | 4 | 4 | 4 | 28 | 28 | 2,8 | 2,8 | вересень |
| 10 | Передпосівна культивация з боронуванням | га | 100 | 27,44 | Т-150 | 5,6 | – | 5,6 | – | 38,8 | - | 4,2 | 4,2 | І д. жовтня |
| 11 | Висаджування зубків часнику | га | 100 | 49,98 | МТЗ-80 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 70,4 | 70,4 | 3,2 | 3,2 | ІІ д. жовтня |

Продовження додатку А

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----|------|---------|---------|--------|------|------|------|---------|---------|-------|-------|---------------|
| 12 | Разом за період підготовки ґрунту і висаджування | х | х | 156,21 | х | х | х | х | х | 221,1 | 114,4 | 18,76 | 26,51 | жовтень |
| 13 | Підготовка та транспортування розчину гербіциду | т | 30 | 3,479 | МТЗ-80 | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 4,9 | 4,9 | 1,2 | 0,36 | III д. жовтня |
| 14 | Внесення гербіциду, Стомп | га | 100 | 7,889 | МТЗ-80 | 1,61 | - | 1,61 | - | 11,27 | - | 1,65 | 1,65 | III д. травня |
| 15 | Перевірка посівів після зими | га | 100 | 18,86 | МТЗ-80 | 3,85 | - | 3,85 | - | 26,92 | - | 1,2 | 1,2 | I д. березня |
| 16 | Перший міжрядний обробіток | га | 100 | 51,94 | МТЗ-80 | 10,6 | - | 10,6 | - | 74,2 | - | 3,8 | 3,8 | квітень |
| 17 | Змішування та навантаження міндобрив | т | 20 | 1,96 | МТЗ-80 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 2,8 | 2,8 | 0,2 | 0,04 | I д. квітня |
| 18 | Транспортування міндобрив на відстань до 5 км | т | 20 | 4,45 | МТЗ-80 | 0,91 | - | 0,91 | - | 6,3 | - | 1,25 | 0,25 | I д. квітня |
| 19 | Рихлення з підживленням | га | 100 | 56,84 | МТЗ-80 | 11,6 | - | 11,6 | - | 81,4 | - | 4,2 | 4,2 | I д. квітня |
| 20 | Зняття стрілки | га | 100 | | | вручну | - | - | 1000 | - | 7000 | - | | II д. травня |
| 21 | Прополування бур'янів | т | 100 | 51,94 | МТЗ-80 | 10,6 | - | 10,6 | - | 74,2 | - | 3,8 | 3,8 | III д. травня |
| 22 | Разом за період догляду | х | х | 217,07 | х | х | х | х | х | 310,18 | 7708,4 | 19,93 | 16,83 | |
| 23 | Підготовка до збирання | га | 100 | 212,66 | МТЗ-80 | 43,4 | - | 43,4 | - | 304,3 | | 14,3 | 14,3 | I д. липня |
| 24 | Підкопування часнику плугом | га | 100 | 161,7 | МТЗ-80 | 33 | 33 | 33 | 33 | 231 | 231 | 4,5 | 4,5 | II д. липня |
| 25 | Транспортування часнику | т | 3000 | 419,93 | МТЗ-80 | 85,7 | - | 85,7 | - | 599 | - | 0,3 | 9,0 | II д. липня |
| 26 | Післязбиральна доробка та сортування часнику | т | 3000 | | Ел. дв. | - | 150 | - | 150 | | 1050 | | | II д. серпня |
| 27 | Навантаження на транспортні засоби | т | 3000 | | | вручну | - | - | 428 | | 3000 | - | | II д. вересня |
| 28 | Непередбачені витрати | х | х | 79,4 | х | х | х | х | х | 113,4 | 428,1 | 2,78 | 2,78 | |
| 29 | Разом за період збирання | х | х | 873,69 | х | х | х | х | х | 1247,7 | 4709,1 | 30,58 | 30,58 | |
| 30 | Всього по культурі | х | х | 1441,87 | х | х | х | х | х | 2057,17 | 12531,9 | 98,35 | 98,35 | |

Додаток Б

**Статистичне опрацювання урожайності часнику озимого залежно від
сорту за 2022 рік, т/га.**

| Варіанти | Повторення | | | Сума V | X середнє |
|----------|------------|------|-------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| 1 | 4,72 | 5,78 | 5,55 | 16,05 | 5,35 |
| 2 | 5,24 | 6,88 | 8,04 | 20,16 | 6,72 |
| 3 | 3,75 | 4,98 | 5,16 | 13,89 | 4,63 |
| 4 | 7,28 | 9,12 | 10,42 | 26,82 | 8,94 |
| 5 | 7,10 | 9,00 | 9,13 | 25,23 | 8,41 |
| 6 | 6,36 | 8,54 | 8,41 | 23,31 | 7,77 |

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F Факт. | F 1% F 5% |
|--------------------|----------------|-----------------|--------------------|---------|--------------|
| Загальна | 1161.15 | 17 | | | |
| Повторень | 28.52 | 2 | | | |
| Варіантів | 1121.26 | 5 | 224.25 | 197.11 | 5.64 |
| Залишок | 11.38 | 10 | 1.14 | | 3.33 |
| НІР на 1% рівні | | 3.76 | НІР на 5% рівні | | 1.95 |

Додаток В

**Статистичне опрацювання урожайності часнику озимого залежно
від сорту за 2023 рік, т/га.**

| Варіанти | Повторення | | | Сума V | X середнє |
|----------|------------|-------|-------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| 1 | 5,84 | 6,92 | 6,65 | 19,41 | 6,47 |
| 2 | 7,66 | 8,00 | 8,37 | 24,03 | 8,01 |
| 3 | 4,88 | 5,92 | 6,51 | 17,31 | 5,77 |
| 4 | 10,26 | 12,10 | 13,28 | 35,64 | 11,88 |
| 5 | 10,00 | 11,30 | 9,12 | 30,42 | 10,14 |
| 6 | 8,77 | 10,28 | 9,30 | 28,35 | 9,45 |

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F Факт. | F 1% F 5% |
|--------------------|----------------|-----------------|--------------------|---------|--------------|
| Загальна | 589.22 | 17 | | | |
| Повторень | 9.14 | 2 | | | |
| Варіантів | 554.38 | 5 | 110.88 | 43.15 | 5.64 |
| Залишок | 25.70 | 10 | 2.57 | | 3.33 |
| НІР на 1% рівні | | 4.63 | НІР на 5% рівні | | 2.43 |

Додаток Д
Копія статті автора

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**ОВОЧІВНИЦТВО І БАШТАННИЦТВО:
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ, СУЧАСНИЙ
СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ**

**МАТЕРІАЛИ
ІХ Міжнародної
науково-практичної конференції
(у рамках VIII наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2023»,
28 лютого - 1 березня 2023 р.,
с. Крути, Чернігівська обл., Україна)**

У двох томах

Том 2

Крути - 2023

1

Продовження додатку Д

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Амиров Б.М., Амирова Ж.С., Манабаева У.А., Жасыбаева К.Р. <i>МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕННОЙ МОРКОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ</i> | 9 |
| Бараболя О.В. <i>ОЦІНКА ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ОСНОВНИМ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ І ВЛАСТИВОСТЯМИ</i> | 21 |
| Батиров Х.Ф., Джаббаров Ш.ДЖ., Ашурмахматов С.И. <i>ЛИСТОВУЮ СВЕКЛУ - НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ</i> | 26 |
| Батиров Х.Ф., Некбаева Ф.З. <i>ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН СТОЛОВОЙ СВЁКЛЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ</i> | 29 |
| Біленька О.М., Штепа Л.Ю. <i>БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ЦИБУЛИН ЦИБУЛІ ШАЛОТ</i> | 33 |
| Бобось І.М., Ярмоленко Н.А. <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ ДЛЯ СВІЖОГО СПОЖИВАННЯ</i> | 36 |
| Гудзенко О.В. <i>ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА НА ОСНОВІ ГРУНТОВИХ БАКТЕРІЙ З ЦЕЛЮЛАЗНОЮ АКТИВНІСТЮ</i> | 39 |
| Дидів А.І., Качмар Н.В., Дацко Т.М., Іванків М.Я. <i>ПРОВЕДЕННЯ МЕЛІОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОБІОЦЕНОЗІВ</i> | 40 |
| Дидів І.В., Дидів О.Й., Дидів А.І. <i>ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕТРУШКИ</i> | 46 |
| Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів О.І. <i>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i> | 51 |
| Дидів О.Й., Лещук Н.В., Москвитин О.О., Позняк О.В. <i>УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i> | 54 |

Продовження додатку Д

УДК 635.262:631.527 (477)

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ
ОЗИМОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів О.І.**

Львівський національний університет природокористування
м. Дубляни, Львівська обл., Україна
e-mail: olga.dydiv@gmail.com

Часник – одна з найдавніших овочевих рослин, він входить до групи двадцяти найважливіших видів, які вирощують у світі, а його лікарські та кулінарні властивості не перелічити. Це зумовлено насамперед цінним біохімічним складом часнику, завдяки чому його використовують як незамінний компонент при переробці сільськогосподарської продукції (м'ясної, грибною, овочевою), у домашній кулінарії, у фармацевтичній промисловості, ветеринарії, виробництві засобів захисту від шкідників та хвороб, народній медицині [6].

Регулярне споживання часнику у свіжому вигляді запобігає сучасним хворобам цивілізації: захворюванню судин, гіпертонії, тромбозам, злоякісним пухлинам, вірусним і бактеріальним інфекціям. Тому рекомендують щодня споживати 1-2 зубки часнику. Середня норма споживання часнику на людину у світі складає до 2 кг. В Україні попит на часник не задовольняється і доводиться імпортувати з різних країн. Проте ґрунтово-кліматичні умови України значною мірою відповідають біологічним вимогам часнику і його вирощують дуже давно та вважають майже національною культурою. Вирішальну роль у виробництві овочевих рослин відіграє сорт. На його долю у збільшенні зборів валової продукції припадає від 30 до 50%. Тому питання всебічного вивчення нових сортів часнику та особливостей адаптації їх до навколишнього середовища є досить актуальним [2, 4].

Важливим принципом у часниківництві є застосування екологічної селекції клонів. Адже використання клонового добору залишається ефективним інструментом у селекції та насінництві садивного матеріалу часнику озимого. Принципи клонового добору опираються на творче використання генетичної та екологічної складових вихідної популяції, а стратегія селекції часнику часнику – визначається запитамі виробництва й маркетингу [7].

Продовження додатку Д

Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту і розвитку рослин часнику. Удосконалення сортових ресурсів часнику – важлива умова підвищення продуктивності рослин, покращення якості продукції. Сорти адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і головного екологічного-безпечного врожаю [3, 5].

Протягом 2020 – 2022 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька Львівського національного університету природокористування були проведені дослідження щодо вивчення продуктивності та якості часнику різного сортового складу відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [1].

Об'єктом досліджень були сорти часнику: Спас (контроль), Дюшес, Лідер, Любаша, Ірен, Прометей, Сабаголд та перспективний сортозразок ЗР 12/15 (Зоряний). Попередник – озима пшениця. Ґрунт ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, РН – 6,8.

Перед висаджуванням посадковий матеріал часнику протруювали. Вайбранс Інтеграл (д.р. 25 г/л Седаксан, 25 г/л Флудиоксоніл, 10 г/л, Тебуконазол, 175 г/л, Тіаметоксам) 2 л/т. Висаджували посадковий матеріал в другій декаді жовтня, щоб часник добре укорінився, на глибину 6-8 см. Схема посадки – 0,45×0,07 см. Густина стояння рослин – 280000 шт/га (протягом вегетації проводили інтенсивний догляд за рослинами). Під культивуацію вносили 500 кг/га Нітроамофоски – М.

По вологому ґрунті після посадки проводили обприскування ґрунтовим гербіцидом Стомп (д.р. 330 г/л Пендиметалін) 4 л/га. По тало-мерзлому ґрунті проводили перше підживлення Аміачною селітрою 150 кг/га у фізичній масі. Протягом вегетації робили 2-3 міжрядних обробітків. Під перший міжрядний обробіток вносили 150 кг/га Сульфат амонію у фізичній масі: Проти фузаріозу, кореневої гнилі, шийкової гнилі, переноспорозу, рослини часнику фунгіцидом Ридоміл Голд (д.р. 640 г/кг манкоцебу; 40 г/кг металаксилу – М). Окрім хвороб часнику дошкуляють шкідники: цибулева муха, дзюрчалка, міль, тютюновий трипс, кліщі. Боролися з ними такими препаратами: Енжіо (д.р. 106 г/л лямбда-цигалотрину, 141 г/л тіаметоксаму), Аполло (д.р. 500 г/л Клофентезин). Для позакореневого підживлення використовували такі препарати:

Продовження додатку Д

Інтермаг Бор (1 л/га), Блек Джек (1 л/га), Folicare 12-46-8+micro (3 кг/га).

Збирали урожай часнику у другій декаді липня. Визначали середню масу головки та біохімічний склад. Найбільшу масу головки (86 г) та найвищий урожай (9,97 т/га) з високою якістю товарної продукції одержали у вітчизняного сорту Любаша, приріст до контролю (Спас) – 4,6 т/га. Усі досліджувані сорти часнику за врожайністю перевищували сорт Спас, який був взятий за контроль (5,37 т/га). Високоврожайними виявилися сорти вітчизняної селекції: Ірен (9,37 т/га), сортозразок ЗР 12/15 (Зоряний – 9,02 т/га), Прометей (8,84 т/га), Дюшес (7,47 т/га) та французької селекції – Сабаголд (7,90 т/га). Сорт Лідер забезпечив децю нижчу врожайність – 5,97 т/га.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 370 с.
2. Горова Т. К. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Харків: УААН, 2001. 627 с.
3. Дидів О. Й., Дика Л. М., Лещук Н. В., Кузько В. Г. Сорти часнику національної селекції. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку садівництва, овочівництва та виноградарства: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 75 – річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька та 165–річчю Львівського національного аграрного університету, 27–28 травня 2021 р. м. Львів. С. 20-25.*
4. Лещук Н., Майстер Н., Дидів О., Дидів І. Методичні аспекти ідентифікації сорів часнику. *Вісник Львівського національного аграрного університету: серія агрономія. 2013. №17. С. 183-186.*
5. Ліщак Л., Ковальчук Н. Місцеві екоформи – основа генофонду часнику. *Вісник Львівського національного аграрного університету: серія агрономія. 2009. №13. С. 228-235.*
6. Снітинський В. В., Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Ліщак І. О. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці. Львів, 2010. 110 с.
7. Сич З. Д., Кубрак С., Мереженюк В. Принципи методів доборів клонів у селекції та насінництві часнику озимого і ярого. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXII Міжнародного науково-практичного форуму, 5 – 7 жовтня. Том 1. 2021 р. м. Львів. С. 348-351.*