МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
„_____” _____ 2023 р.
Зав. кафедри к. с.–г. н., доцент
_____Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПІДЗИМНІХ СТРОКІВ САДІННЯ Й УДОБРЕННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 26 м-а
Освітньої програми Агрономія
Спеціальності 201 Агрономія
КРИЖАНОВСЬКИЙ Артем Вадимович

Керівник: ЯЦЕНКО Вячеслав, доктор філософії, старший викладач

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП 3
РОЗДІЛ 1 БІОЛОГОЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ (огляд літератури) 7
1.1.Морфо-біологічні ознаки та народногосподарське значення цибулі ріпчастої (Allium cepa L.) 7
1.2.Особливості вирощування цибулі ріпчастої в озимих та підзимових посівах 12
1.3.Використання добрив при вирощуванні цибулі ріпчастої 26
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 28
РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 31
3.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень 31
3.2.Технологічні умови проведення досліджень 32
3.3.Методика проведення досліджень 33
РОЗДІЛ 4 РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ОЗИМІЙ КУЛЬТУРІ 36
4.1.Біометричні показники рослин цибулі ріпчастої та їх динаміка при озимому способі вирощування з сіянки за різних строків садіння й удобрення 36
4.2. *Товарна врожайність цибулі ріпчастої озимої при вирощуванні зсіянки за різних строків сівби та систем удобрення* 44
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА І БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ОЗИМІЙ КУЛЬТУРІ 50
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 54
6.1 Організація умов охорони праці в галузі 54
6.2. Оцінка екологічної небезпеки 56
ВИСНОВКИ 57
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 59
ДОДАТКИ 65

ВСТУП

Актуальність теми. Цибуля ріпчаста за поживною цінністю і використанням займає одне із провідних місць серед овочевих культур в Україні. Річна норма споживання цибулі, згідно медичних норм, розроблених Київським інститутом гігієни харчування, повинна складати 6 – 10 кг на одну людину. У структурі посівних площ під овочевими культурами в Україні цибуля займає близько 9 %, її валові збори у 2015–2022 рр. складали 956,5 – 1141,3 тис. т. На ринку овочів наприкінці весни – початку літа спостерігається її дефіцит, що стимулює зростання цін. Альтернативою може стати надранній врожай цибулі ріпчастої, який можна отримати за озимого способу вирощування. При цьому врожай достигає на 1 – 1,5 місяці раніше порівняно з цибулею весняного посіву, на 2 – 3 тижні раніше за розсадну культуру та на 3 – 4 тижні раніше, ніж цибуля з сіянки. За даними З.Д. Сича для вирощування цибулі «підсніжника» підходять майже всі грунтово - кліматичні зони. В Україні посівні площі озимої цибулі головним чином зосереджені на півдні. Широке її розповсюдження в інших зонах стримує відсутність науково-обґрунтованих технологій вирощування. Розробляючи технології вирощування, особливу увагу необхідно приділити елементам, які сприятимуть формуванню високої зимостійкості рослин. До них належать строки сівби або садіння, підбір сортів і гібридів, оптимізація умов живлення для максимального задоволення біологічних потреб культури, використання кулісних посівів для підвищення зимостійкості рослин. У північно - східному Лісостепу актуальною є розробка цих елементів для богарних умов, так як за статистикою площа зрошуваних полів під овочевими в даній зоні складає лише 26 %. Все це визначило актуальність теми дисертаційної роботи.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – обґрунтування і розробка елементів технології вирощування цибулі ріпчастої озимої в богарних умовах Правобережного Лісостепу України, що

передбачає підбір сортів і гібридів, системи удобрення, строків сівби і садіння, способів вирощування та використання кулісних посівів для підвищення зимостійкості рослин, які забезпечать одержання високих економічних та енергетичних показників виробництва надранньої продукції.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

– встановити оптимальні строки садіння цибулі ріпчастої та розробити оптимальну систему удобрення за озимого способу вирощування в богарних умовах північно-східного Лісостепу України;

– дослідити вплив елементів технології вирощування (сортових особливостей, способів вирощування, строків садіння, системи удобрення) на ріст і розвиток рослин, урожайність цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування в богарних умовах;

– визначити економічну та біоенергетичну ефективність розроблених елементів технології вирощування цибулі ріпчастої озимої та запропонувати виробникам сільськогосподарської продукції практичні рекомендації для богарних умов північно-східного Лісостепу України.

Об’єкт досліджень: процес формування високого рівня врожайності та якості цибулі ріпчастої за вирощування в богарних умовах, з урахуванням сортових особливостей, способів вирощування, систем удобрення та кулісних посівів.

Предмет досліджень: процеси росту і розвитку рослин цибулі ріпчастої, елементи технології вирощування (сорти і гібриди, способи вирощування, строки і садіння, система удобрення), урожайність і якість цибулі ріпчастої, економічна ефективність елементів технології вирощування.

Методи дослідження: польовий – для спостережень за ростом і розвитком рослин та формуванням урожайності цибулі ріпчастої; візуальний – для ведення фенологічних спостережень; вимірювально - ваговий – для визначення біометричних показників і урожайності рослин; лабораторний – для визначення вмісту азоту, фосфору і калію у ґрунті та хімічного складу продукції; математично - статистичний – для оцінки

достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної та біоенергетичної ефективності досліджуваних елементів технології.

Наукова новизна одержаних результатів. У богарних умовах північно-східного Лісостепу України встановлено закономірності формування ранньої урожайності цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування. Визначено залежність зимостійкості рослин цибулі ріпчастої від забезпеченості в осінній період рухомим фосфором (r = 0,52 – 0,62) і обмінним калієм (r = 0,58 – 0,62). Виявлено залежність товарної урожайності цибулин від зимостійкості рослин (r = 0,54 – 0,76) та їх розвитку (маса цибулини, кількість листків) (r = 0,62 – 0,95). Науково обґрунтовано елементи технології вирощування (строки сівби і садіння, системи удобрення, застосування кулісних посівів) цибулі ріпчастої в озимій культурі для сортів довгого та гібрида короткого дня з насіння і сіянки. Встановлено дозу добрив – $N_{82}P_{75}K_{110}$, за якої коефіцієнт біоенергетичної ефективності склав 3,02 – 3,28.

Особистий внесок здобувача. Результати досліджень, представлені у дисертаційній роботі, отримано автором самостійно і є оригінальними. Постановку завдань і розроблення програми досліджень здійснено разом із науковим керівником. Здобувачем особисто проведено інформаційний пошук, узагальнено наукові дані вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел за темою дисертації; проведенні польових і лабораторних досліджень; узагальненні та математичній обробці результатів експерименту; апробації результатів; формулюванні наукових висновків та написанні роботи. Публікації виконано самостійно, а також у співавторстві з часткою авторства 50 – 85 %. Права співавторів не порушено.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 64 сторінках комп’ютерного тексту. Містить 6 таблиць, 5 рисунків та список використаних джерел який налічує 57 найменувань, у тому числі, 30

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

(огляд літератури)

1.1 Морфо-біологічні ознаки та народногосподарське значення цибулі ріпчастої (Allium cepa L.)

Цибуля ріпчаста – належить до стародавніх овочевих культур. За теорією М. І. Вавилова і П. М. Жуковського первинним центром походження цибулі ріпчастої (*Allium cepa* L.) є Середньоазіатський, що включає Північно - Західну Індію, Афганістан, Таджикистан, Узбекистан та Західний Тянь-Шань [7 – 8]. Саме в Афганістані і сусідніх з ним країнах знайдено велике різноманіття екотипів цибулі ріпчастої і її диких форм, що свідчить про належність цього регіону до області первинного формування культурних форм даного виду. Дика цибуля ріпчаста Афганістану мало відрізняється від культурної [7]. Вторинні центри походження цибулі ріпчастої – Передньоазіатський та Середземноморський.

Як городню культуру цибулю ріпчасту вирощували ще у IV тисячолітті до нашої ери. Із Середньої Азії цибуля потрапила до Єгипту, де її вирощували на великих площах в долині Нілу. У стародавній Греції були відомі сорти цибулі ріпчастої: критська, кіпрська та самотракська. З Греції цибуля потрапила до Римської імперії. Стародавні римляни вважали цибулю лікарською рослиною, широко використовували її в харчуванні і приписували їй магічні властивості. Вона надавала воїнам мужність, сміливість та приносила перемогу [9]. У V – VIII століттях з Римської імперії цибуля розповсюдилася в Західну та Центральну Європу. Пізніше цибуля широко вирощувалася і використовувалась як лікарська рослина в Київській і

Московській Русі. Про це свідчать історичні літописні пам’ятки тих часів, що збереглися до наших днів [9].

Цибуля ріпчаста серед овочевих рослин є однією з найбільш поширених. Вирощується вона по всій земній кулі. Завдяки здатності до тривалого зберігання цибулю ріпчасту можна споживати у свіжому вигляді цілий рік, при цьому її харчова цінність мало змінюється [10].

Висока харчова цінність цибулі ріпчастої обумовлена хімічним складом. Цибуля багата на вуглеводи і азотисті речовини. Вміст сухої речовини цибулин складає від 8 до 21 % [10 – 12]. Серед вуглеводів превалюють цукри, вміст яких становить 4 – 12 % [9, 13]. До складу цукрів входить фруктоза, глюкоза, сахароза, мальтоза (до 11 %), рафіноза [14, 15], полісахарид інулін [16]. В цибулі знайдено 18 амінокислот [11]. Вміст білку в цибулинах коливається від 2 до 4 % [16]. Органічні кислоти представлені яблучною, лимонною і бурштиновою [15, 16].

До складу цибулин входять вітаміни С, B_1, B_2 та РР. В сушеній цибулі знайдено вітамін B_3 [17]. За даними А. А. Крилова цибуля ріпчаста містить також вітамін U [18]. Крім того, зелені листки цибулі ріпчастої містять також вітамін B_8, B_9 та Е [17]. В цибулі ріпчастій містяться також флавоноїди [15, 19 – 21]. Особливо багато їх в сухих лусках (до 8 %) [9]. У сортах цибулі з червоним кольором сухих лусок знайдені антоціани та рутин [15, 21].

До складу золи входять такі елементи як фосфор, залізо, кальцій, магній, алюміній, цинк, бор, сірка, літій [15, 19], йод [14, 16, 19], мідь, кобальт [22, 23] і натрій [19].

Специфічний смак і запах цибулі надають ефірні олії. Алліну і алліцину в цибулі ріпчастій міститься від 120 до 162 мг/100 г сухої речовини [17, 21]. Цибуля ріпчаста містить також 0,7 – 0,9 % харчових волокон, 0,5 – 0,8 % клітковини, 0,1 – 0,6 % геміцелюлози, 0,5 – 0,6 % пектина [17].

Широке розповсюдження цибулі ріпчастої пов’язане не лише з високою харчовою цінністю, але й з її лікарськими властивостями. Авіцена ще у

X – XI столітті відзначав бактерицидність цибулі [9]. Фітонцидна активність цибулі ріпчастої одна з найвищих серед рослин [24]. Фітонциди цибулі згубно діють на дизентерійну, дифтерійну, туберкульозну палочки, стрептококи, тріхомонади та інші мікроорганізми [16, 19, 25, 26].

Виявлений у сухих лусках цибулі ріпчастої флавоноїд кверцентин затримує розвиток пухлин [27]. Рутин (вітамін Р) має противиразкову, протизапальну, радіопротекторну дію, зменшує проникність та ламкість капілярів [18, 21]. Сік цибулі сприяє розчиненню та виведенню піску та каміння з нирок [28 – 30]. В народній медицині цибуля ріпчаста використовується проти грипу, бронхіту, ангіни, гнійних ран, як сечогінний, потогінний та протигрибковий засіб. Цибуля також широко застосовується в косметології [24, 16, 19].

Морфологічні особливості. Цибулина цибулі ріпчастої – видозмінений пагін. Листки округлі, порожні в середині. Кожен новий листок росте спочатку в середині попереднього, потім проростає назовні. Тому нижні частини листків (піхви) охоплюють одне одного. Під час формування цибулини у них відкладається запас поживних речовин, вони потовщуються утворюючи м’ясисті соковиті луски. Основа лусок відходить від денця - потовщеного стебла. Зовнішні луски поступово висихають, і стають плівчастими і утворюють сорочку, що захищає цибулину від висихання і проникнення шкідливих мікроорганізмів. Чим більше сухих лусок тим краще цибулини зберігаються взимку.

На денці в пазухах лусок утворюються бруньки. Першою прокидається і починає проростати верхня, а потім найближчі до неї. Розростаючись вони утворюють в середині цибулини зачатки. Цибулини з одним зачатком називаються простими, з багатьма – складними [31, 32].

Коренева система цибулі розвинена слабко, корінці спочатку струноподібні. Після чого з’являються розгалуження першого і другого порядків, густо вкриті кореневими волосками. Основна маса коріння розміщується в шарі ґрунту 5 – 20 см. У однорічної цибулини корінням

вкрита вся зовнішня частина денця стебла. З відмиранням листків відмирає і коріння.

Квітконос – стрілка, так як і листок, пуста в середині, з характерним здуттям на одну третину її висоти, несе на собі шароподібне суцвіття – зонтик, який складається з великої кількості квіток (200 – 800 штук і більше). Бутони в суцвітті розпускаються в три етапи за ярусами. Спочатку розпускаються бутони першого ярусу – це самі ранні квітки, від яких утворюється найбільш дозріле насіння. Тривалість цвітіння зонтика 20 – 45 діб і більше.

Плід у цибулі – тригранна коробочка. При повному її заплідненні утворюється 6 насінин. Насіння дрібне, чорного кольору. Округло – тригранної форми з міцною рогоподібною оболонкою чорного кольору. За оптимальних умов зберігання кондиційність насіння зберігається 2 – 3 роки. Маса 1000 насінин 2,5 – 4,0 г. Міцна оболонка насіння погано пропускає воду, що уповільнює проростання насіння. Коли насіння потрапляє в сухий ґрунт воно може не прорости. За сівби в оптимальні строки навесні сходи з'являються на 14 – 20 добу.

Сходи мають вигляд петельки, яка утворена сім'ядолею та підсім'ядольним коліном. Через 3 – 4 доби, завдяки росту підсім'ядольного коліна, сім'ядольний лист виходить на поверхню ґрунту разом з оболонкою насінини. Перший справжній листок утворюється через 7 – 8 діб після появи сходів, наступні через кожні 5 – 7 діб. Після появи першого справжнього листка сім'ядольний листок відмирає. Посіви в цей період набувають жовтуватого кольору.

Вимоги до температури. Цибуля ріпчаста порівняно холодостійка рослина. Насіння починає проростати за температури + 2…+ 5°С [33 – 36]. Ряд вчених [36] вважають, що при підзимніх посівах насінини цибулі можуть проростати за температури близьких до нуля чи при + 1…. – 2 °С, проте за таких умов сходи можуть з'явитися за місяць чи більше. За даними В.А. Лудилова при температурі + 0,4 °С на 30 - ту добу проростає лише 3,5%

насінин цибулі. Оптимальна температура проростання + 20…+ 22 °С за якої сходи рослин зявляються на 6 – 8 добу. Сходи досить легко переносять весняні похолодання, але у фазі петельки вони можуть загинути при температурі – 2…– 3°С. Листки дорослих рослин переносять заморозки до –1…–2 °С, розвинені листки – до… – 7°С [42]. В. Ф. Пивоваров, І. І. Єршов, А. Ф. Агафонов [43] критичною температурою для молодих рослин вважають –2°С. Помічено, що гострі сорти цибулі більш морозостійкі, ніж салатні, сходи останніх гинуть при зниженнях температури до –3…–4 °С. На морозостійкість також впливають сортові особливості цибулі, за даними болгарського дослідника Тимура Муртазова при підзимніх посівах у 1957 році від приморозків –5°С у фазі 2 – 3 листків гострі сорти постраждал на 5 – 9 %, салатні – на 29 % [44]. Оптимальна температура для росту цибулі ріпчастої + 22…+ 25 °С, ріст рослин за температури вище + 35°С сповільнюється.

Вимоги до вологи. Цибуля ріпчаста надзвичайно вимоглива до вологи у першій пловині розвитку. І значно зменшується після підсихання листків і формування цибулини. Для формування одиниці сухої речовини рослині цибулі потрібно 300 – 400 одиниць води. За сприятливих умов цей показник знижуєтьс до 130 одиниць. Хоча рослини цибулі і вимогливі до вологості грунту проте в процесі еволюції до несприятливих умов у них виробився захист. Завдяки наявності у соковитих лусках великої кількості водорозчинних вуглеводів рослини за настання сильної посухи переходять у стан спокою у тому віці, у якому їх заставала посуха, але не раніше, ніж за 30 – 40 діб після появи сходів [45].

Вимоги до світла. Цибуля ріпчаста належить до рослин довгого світлового дня [32]. Сорти з північних районів потребують для свого розвитку тривалості дня 15 – 17 годин. На півдні нашої країни цибулини утворюються при тривалості дня 13 – 14 годин. При запізненні з посівом, утворення цибулини зміщується на більш короткий день, що призводить до

подовження періоду вегетації цибулі. Розміщувати цибулю потрібно на світлих незатінених ділянках.

Вимоги до поживного режиму, і ґрунтів і попередників. Цибуля ріпчаста одина з найбільш вимогливих до поживних речовин овочева культура. Внаслідок неглибокого розміщення кореневої системи рослини можуть використовувати поживні речовини з малого об'єму грунту. Як і інші овочеві рослини добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Із елементів живлення цибуля ріпчаста найбільше споживає азоту, проте при завищених нормах внесення, особливо у другій пловині вегетації, достигання цибулин затримується, і вони стають не придатними до тривалого зберігання. Найбільше азота цибуля споживає у першій половині, а калію у другій половині періоду вегетації. Фосфор рослини цибулі використовують відносно рівномірно. Добре реагує цибуля на застосування підживлень. У першій половині вегетації перевагу надають азотним добривам, а у другій – фосфорно-калійним [46]. На формування 10 т врожаю цибуля виносить 42,5 кг азоту, 14,2 кг фосфору і 21,2 кг калію [47]. Для цибулі найбільш сприятлива слабо-кисла чи нейтральна реакція ґрунтового розчину (pH 6,5 – 7). Найбільші урожаї цибулі можна отримати на легких супісчаних або суглинистих грунтах.

Висновки. Аналізуючи літературні джерела можна зробити висновок, що вимоги цибулі ріпчастої до умов зовнішнього середовища, та грунтово - кліматичні умови північно - східного Лісостепу України дозволяють вирощувати її в озимій культурі.

1.2 Особливості вирощування цибулі ріпчастої в озимих та підзимових посівах

В сучасному розумінні озима культура овочів – це система технологічних заходів, які забезпечують ріст, розвиток та формування врожаю овочевих рослин в осінньо - зимово - весняний період.

Успіх озимого вирощування овочевих культур залежить від погодно - кліматичних умов, наявності серед овочевих рослин форм з високою зимостійкістю, в онтогенезі яких наявний специфічний ритм росту та розвитку, а також застосування елементів технології, що сприяють перезимівлі рослин [48 – 51].

Однією з овочевих рослин, що з успіхом може вирощуватися як озима культура є цибуля ріпчаста. Відмічають переваги озимого та підзимнього способу вирощування цибулі: отримання ранньої продукції, зменшення навантаження на техніку та трудові ресурси у пік весняно - польових робіт, можливість інтенсивного використання землі [38, 43, 52]. За озимого способу вирощування рослини цибулі формують потужну розвинену кореневу систему та асиміляційний апарат, в листках підвищується вміст хлорофілу внаслідок чого підвищується темп росту рослин та збільшується інтенсивність наростання сирої біомаси [34, 39, 54, 55]. Взагалі багато досліджень вказують на вплив тривалості фотоперіоду та температуриповітря на ріст і розвиток рослин цибулі залежно від широти походження сортів і гібридів [34, 57].

Вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі стало можливим завдяки її пристосуванню до умов навколишнього середовища в центрі її походження та специфічним вимогам рослин до температурного режиму [31]. В процесі філогенезу ріпчастої цибулі закріпились особливості, які найбільш повно відповідають умовам середовища на її батьківщині. Суворі зими, були фактором, який зумовив формування високої морозо- та зимостійкості цибулі [36]. Сформувавшись як озима культура в умовах гірських плато Азії, цибуля ріпчаста набула здатності формувати кореневу систему за низьких позитивних температур [49].

Швидкий ріст кореневої системи рослин цибулі, порівняно з надземною частиною, відбувається за температури + 4…+ 7°С [39, 54]. За даними П.Ф. Соловйова [38] за озимого способу вирощування в умовах низьких позитивних температур до часу появи 2-го листка коренева система

цибулі охоплювала в півтора рази більший об’єм грунту (1231 см), ніж коріння рослин цибулі в цій фазі за традиційної технології вирощування (846 см). Це стало одним з головних аргументів біологічного обґрунтування озимих та ранньовесняних строків сівби (садіння) цибулі в умовах півдня України [4, 49, 53,].

Оптимальною температурою для росту листкового апарату вважається + 15...+ 20 °С. Дозріванню цибулин сприяє температура + 20…+ 25 °С [33]. Дані температурні параметри є одним із основних факторів, які викликають перехід цибулі до стану спокоюу центрах її походження. На думку М.В. Алєксєєва перехід рослини до утворення цибулини є спадковим пристосуванням до високої температури в умовах довгого світлового дня. Підвищена температура повітря та грунту, в період формування цибулини, сприяє її визріванню, що забезпечує тривале збереження продукції внаслідок формування в цибулинах оптимального співвідношення між складними та простими формами цукрів.

Таким чином, на різних етапах онтогенезу цибулі необхідні різні температурні умови, що враховується при розробці елементів технології її вирощування. Вирощування цибулі в озимій культурі в більшій мірі дозволяє реалізувати біологічний потенціал рослин у зв’язку з їх належністю до групи холодостійких культур. Це можна пояснити тим фактом, що за озимого вирощування рослин відмічається поліпшення умов розвитку кореневої системи, внаслідок росту рослин у ранньовесняний період коли відмічається понижена температура грунту. Належний розвиток кореневої системи поліпшує умови живлення рослин, їх стійкість до несприятливих умов вирощування у результаті чого зростає урожайність.

Перший етап наукових досліджень в країнах СНД з вирощування в озимій культурі цибулі ріпчастої в якості об’єктів вивчення розглядали сорти довгого дня. При цьому досліджували можливість отримання цибулі ріпки як через сівбу насіння, так і з сіянки та вибірка.

В умовах України для отримання зеленої цибулі проводять садіння сіянки та вибірка у жовтні, в кілька строків. Останній – за 3 - 4 тижні до настання стійких холодів, щоб цибулини встигли вкорінитися [36]. Для отримання зелені доцільно використовувати для підзимнього садіння вибірок сортів Бесонівський, Скопинський, Стригунівський.

Важливим питанням за підзимнього способу вирощування цибулі є строк сівби насіння та сіянки, так як від нього залежить зимостійкість рослин, строк збирання врожаю, товарність, вміст в цибулинах цукрів та сухих речовин, лежкість [38].

Строк сівби залежить від грунтово - кліматичних умов. Строк садіння сіянки в озимій культурі повинен бути підібраним так, щоб забезпечити її вкорінення та відростання листків, а в підзимній – лише укорінення. Ряд вчених вважає, що оптимальний строк сівби встановлюється таким чином, щоб насіння не проросло до настання зими [34,].

В умовах Узбекистану оптимальним строком сівби цибулі озимої є перша половина вересня. Для отримання товарних цибулин сівбу насіння проводять з другої половини жовтня до першої половини грудня; а в зимку висівають наприкінці січня – початку лютого. О птимальний строк сівби для отримання товарних цибулин – серпень - вереснь, коли рослини зимують у фазі 3 - 4 листків. Однак цибуля ранніх, літньо-осінніх строків сівби, маючи велику масу листків та рослини мають і велику ймовірність проходження стадійних змін, звичайно дуже стрілкується, що погіршує її якість. На стрілкування рослин окрім строків сівби впливають і сортові особливості. Дослідження, проведені А. Р. Алієвим, встановили варіювання рослин, що стрілкуються в озимій культурі від 39% у сорту Каба до 54% у сорту Іспанський 313.

В умовах Середньої Азії при зміщенні строків сівби з липня до жовтня при переході від літніх липневих посівів до осінніх жовтневих, у місцевих сортів цибулі ріпчастої відбувалося зниження стрілкування і зростання частки рослин, які формували великі товарні цибулини. За сівби насіння цибулі сорту Іспанський 313 наприкінці липня – початку серпнястрілкування спостерігалось у 97 – 100% рослин, в середині серпня у 90 %, на початку вересня – 61 %, середині вересня – 34 %, на почату жовтня – 1–11% рослин [39].

За вирощування цибулі з сіянки підзимнє садіння рекомендують проводити за 2-3 тижні до настання сталих холодів таким чином, щоб цибулини вкорінились, але листки не відросли. Для середньої полоси Росії оптимальним строком садіння дрібної сіянки є кінець вересня з використанням мульчування гряд торфом шаром 1,5 – 2,0 см.

В умовах Криму, рослини цибулі ріпчастої при вирощуванні з сіянки до моменту настання стійких холодів перезимівлі повинні мати коріння довжиною 14-20 см та 2-3 листки. Слабкий розвиток призводить до їх вимерзання. В республіках Середньої Азії оптимальний строк садіння сіянки – серпень, за умови озимого вирощування. Зимують рослини у фазі 4 – 5 справжніх листків.

Спосіб вирощування має вплив на біохімічний склад цибулин. В умовах Молдови в цибулинах, отриманих за вирощування в озимих посівах, вміст сухої речовини поступався продукції отриманої за традиційної системи вирощування на 1,36 %, а суми цукрів – 0,47 % [50]. Протилежний результат отримано в умовах Кіровобад-Казахської зони, що, напевне, пов’язано з сортовими особливостями дослідних сортів та тривалістю періоду вегетації рослини цибулі.

Для вирощування озимих та підзимніх посівів цибулі ріпчастої найбільш придатним посадковим матеріалом є сіянка діаметром до 1,0 см, яка після перезимівлі дає невелику кількість стрілок. Завдяки їх використанню на посівах цибулі навесні істотно зменшується відсоток

рослин, що утворили квітконосні пагони. Також допускають використання і більш великої сіянки діаметром до 2,0 см.

Вище вказані дослідження проводилися із сортами цибулі ріпчастої довгого дня. Вирощування таких сортів в озимій культурі дає можливість отримання більш ранньої продукції цибулі - ріпки, але не вирішує проблеми дефіциту в пізньовесняний – ранньолітній період. Тому у 80-ті роки почався другий етап наукових розробок, пов'язаний з вивченням короткоденних зразків цибулі з Індії, Африки, Куби, Японії та розробкою технології їх вирощування [56].

У європейських країнах із м’якими умовами зимового періоду (Англія, Франція, Італія) озимі посіви сортів короткоденного екотипу широко використовуються для отримання надранньої продукції [11]. У Великобританії за підзимової сівби цибулі її урожайність досягає 42 т/га, у господарствах Польщі та Румунії – 40 т/га [12, 16, 17]. Зокрема у Польщі масово вирощують озиму цибулю вже близько 16 років [18]. В умовах західної Європи підзимню сівбу сортів японської селекції проводять в середині серпня з нормою висіву 4,5 кг/га, густоту рослин формують на рівні – 60 - 80 шт./ м^2 [19]. У Німеччині робота з короткоденними сортами цибулі ведеться в напрямку створення сортів, які б використовувалися для вирощування пера та ріпки [20]. З метою отримання зелені сівбу проводять до 20 серпня, з шириною міжрядь 30 см. За таких умов врожай достигає до 10 – 15 травня 121]. На півночі Німеччини, де ймовірність загибелі рослин дуже висока, норму висіву збільшують до 8 кг/га [22]. Досвід виробництва цибулі в Нідерландах свідчить, що найбільш вирівняні за розміром цибулини одержують на посівах з густотою рослин 90 шт./м^2. В умовах Данії розроблена технологія підзимнього вирощування сорту Престо з сіянки, що забезпечує збирання врожаю зелені в середині червня, а ріпки – на початку липня [23].

В Угорщині та Норвегії цибуля пізньолітнього садіння дає продукцію з кінця травня [14, 24]. На південному сході Франції ранні сорти цибулі

висівають восени і збирають в червні, сівбу проводять на легких грунтах [33]. A. M. Cornez вважає, що для провінції Валенсія в озимій культурі краще використовувати японські сорти та гібриди, які менше стрілкуються та сівбу їх проводить в кінці серпня – на початку вересня [15].

Короткоденні сорти використовують для вирощування і в південній півкулі. В Австралії основна культура цибулі ріпчастої ведется сівбою в липні – вересні, при цьому використовується сорт Keep well японської селекції, збирають врожай з початку січня по березень місяць [26].

У Придністров'ї сівбу короткоденних сортів та гібридів цибулі проводять 25 – 30 серпня, на глибину 3 – 4 см, з нормою висіву 8 – 9 кг/га [45]. За даними H. Bottcher норма висіву насіння озимих сортів цибулі впливає на їх товарну врожайність. Максимальна врожайність отримана при нормі висіву 10 кг/га [20].

Одним із головних факторів отримання високої врожайності цибулі ріпчастої в озимій культурі є збереження оптимальної густоти посівів після зими. Літературні джерела свідчать, що зимостійкість рослин цибулі залежить від погодних умов, генотипу сорту, елементів технології вирощування. За береження оптимальної густоти рослин до збирання та підборі стійких до стрілкування сортів і гібридів в умовах Кубані озимі посіви цибулі ріпчастої можна отримати високу врожайність товарних цибулин з виходом стандартної продукції 93 – 95% та дозволяють створити конвеєр виробництва цибулі - ріпки [42].

Оптимальний строк сівби насіння і садіння сіянки є важливим фактором, який сприяє підвищенню зимостійкості. В Данії при садінні сіянки короткоденного сорту Престо на початку вересня зберігалося 80 – 95 % рослин, в кінці вересня – 60 - 85 % [23]. За даними Угорських дослідників краще зберігаються більш розвинені рослини цибулі раннього строку сівби у яких діаметр стебла складає 6 - 8 мм. При цьому врожайність місцевих сортів в значній мірі залежала від зимостійкості [30]. В умовах Придністров'я для високої збереженості у зимовий період рослин цибулі повинні сформувати

восени 3 - 4 добре розвинених листка і стебло товщиною 5 - 7 мм [52]. За даними румунських вчених кількість рослин, що гинуть взимку збільшується за пізніх сроків осіннього висаджування сіянки (1 та 10 листопада) [31]. Як вважає К. Henriksen, рослини із сіянки короткоденних сортів більш стійкі до суворих умов зимового періоду – їх збереженість становила 70 - 100 %, тоді як за сівби насінням даний показник був значно нижчим – 40 - 70% [32]. В ряді досліджень, проведених в Японії, було встановлено, що оптимальний строк садіння сіянки короткоденних сортів цибулі – кінець серпня – початок вересня. Зі збільшенням розміру сіянки зростала середня маса цибулини та урожайність [33, 34].

Зимостійкість рослин також залежить і від сортових особливостей. При проведенні порівняльної оцінки 16 короткоденних сортів озимої цибулі в умовах Великобританії було встановлено, що найбільш зимостійкими виявились сорти: Кіп Вел (75 %), Тропік Ейс (70 %), Драгон Ейс (66 %) [35]. В Шотландії при вивченні зимостійкості цибулі ранньостиглих сортів японської селекції було встановлено, що найбільшою збереженістю посівів напротязі осінньо-зимового періоду характеризувалисть сорти Тропік Енте (57 %), Кіп Уел (60 %) [36, 47]. В умовах Лісостепової зони України найвищу зимостійкість відмічено у короткоденного гібриду Вольф F_1 [39].

В дослідах G. Borthes и B. Opsahl встановлено, що зимостійкість цибулі підвищувалась при закалюванні рослин, яке проходило у віці 6 - 12 тижнів за температури + 1 °С, процес супроводжувався значним збільшенням вмісту цукрів [14]. Збереженню рослин під час перезимівлі і збільшенню врожайності сприяло внесення гіпсу, при цьому підвищувалась гострота смаку цибулин [40]. В дослідженнях проведених О. М. Благородовою, було встановлено, що внесення перед сівбою озимої цибулі фосфорно-калійних добрив сприяло формуванню розвиненої кореневої системи рослин і підвищенню зимостійкості [41].

Негативним фактором при вирощуванні цибулі в озимій культурі є стрілкування рослин. В зв’язку з цим, особливо важливого значення набуває

температурний режим при вирощуванні цибулі, а також при зберіганні сіянки, вибірка, маточних цибулин. Температура + 2…+ 18 °С сприяє диференціації бруньок цибулини і формуванню зачатків репродуктивних органів [43]. При осінніх посівах чи садінні цибулі в південних районах, коли рослини восени формують кілька справжніх листків, значна їх кількість стрілкується [66, 100]. Стрілкування відбувається у наслідок стадійних змін під час осінньо-зимово-весняного періоду саме в цей час помірні низькі температури сприяють проходженню стадійних змін. Оптимальною температурою для стрілкування цибулі за даними В. Steep є 4,7 - 7,3 °С [39]. Автор зазначає, що на стрілкування озимих сортів впливають сортові особливості і розмір садивного матеріалу.

При підзимніх посівах короткоденних сортів цибулі ріпчастої в південних районах штату Нью - Мексіко до 50 % рослин стрілкуються. Для запобігання цього явища використовували препарат Етефон на сортах Йеллоу грано 502 та Уайт Гранекс. Застосування препарату значно знизило стрілкування, але пригнічувало ріст рослин, приводило до зменшення середньої маси цибулини і врожайності [19, 24].

В працях О. М. Благородової встановлено залежність процесу стрілкування озимої цибулі в умовах Кубані від розміру посадкового матеріалу, строків сівби, доз і строків внесення добрив та регуляторів росту рослин [41, 43, 44]. Адаптація сорту до утворення цибулини при певній температурі встановлює можливість вирощування його в конкретних кліматичних умовах. Це стимулювало створення сортів, пристосованих для вирощування в високих та проміжних широтах, а також сортів придатних для субтропічних широт.

У США великою популярністю користується сорт цибулі ріпчастої Texas Grano 1015j, в Чехії – вітчизняний сорт № 376 R, який характеризується листками ніжного смаку, в Мексиці – сорт Гелінікс, який є стійким до стрілкування [45 – 47].

У результаті наукових досліджень, які були проведені в Угорщині, при порівняльній оцінці 14 озимих сортів цибулі японської та голандської селекції та 2 вітчизняних було встановлено, що найбільш врожайними виявились: гібрид експрес Йелоу (Японія, врожайність 45 т/га), сорти Senchyu Yellow, Senchyu Yellow Globe [30].

Найбільшою зимостійкістю та стійкістю до стрілкування при вирощуванні в умовах Норвегії характеризувались короткоденні сорти Цвійндректе, Ноот, Майон, Престо, Хіберна [48]. В Болгарії для літньої сівби використовується сорт Майон, який вирізняється високою зимостійкістю і низьким відсотком стрілкування [49]. Високу оцінку отримав короткоденний сорт Майон і в умовах Придністровья. В цих же грунтово-кліматичних умовах були отримані гарні результати і по сорту Касатік урожайність якого склала 13 – 15 т/га [54].

Роботи по створенню коротко денних сортів проводилися і в Середній Азії. Зокрема у таджицькому НДІ створено і рекомендувати для вирощування в країнах цього регіону озимі сорти цибулі: ранньостиглий коротко денний сорт Пешпазак, цибулини якого достигають в кінці травня – на початку червня та середньоранній сорт Партнер, який може використовуватись і для ранньовесняної сівби [2, 10, 50].

Селекційну роботу з короткоденними формами цибулі ріпчастої проводять і відомі іноземні насінницькі фірми. Зокрема селекційно – насіннєва фірма «Сингента» для вирощування в озимій культурі в країнах СНД, півдні Росії та України рекомендує сорти цибулі ріпчастої Альдобо та Аліке фірма «Бейо Заден» – гібриди Глесір F_1, Сибірь F_1 та сорт Елемент.

В умовах півдня України при використанні короткоденних сортів та гібридів Свіфт, Радар F_1, Метеор F_1, Вольф F_1, при їх вирощуванні на краплинному зрошенні та з використанням фертигації, врожайність ранньої цибулі склала 22 - 27 т/га [57].

На даному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва постає питання отримання надранньої продукції овочівництва, особливо сезонних овочів. Цибуля ріпчаста входить до п’ятірки овочевих культур, що

користуються найвищим попитом у населення України. Виробництво цибулі ріпчастої озимої в промислових обсягах, як засвідчує практика та ринкові ціни – перспективний напрям для отримання надранньої продукції. В більшості країн, де культивують озиму цибулю, її виробляють для отримання пучкової продукції та реалізації на зелене перо. Але її можна виростити і до повноцінної ріпки, якщо проводити збирання після досягнення технологічної стиглості. Нині до державного реєстру занесено 130 сортів і гібридів цибулі ріпчастої як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Серед них є сорти та гібриди короткого дня.

Ще за радянських часів проводились дослідження з отримання ранньої продукції цибулі ріпчастої шляхом її вирощування в озимій культурі з сіянки. За даними В. К. Трулевича підзимню посадку сіянки краще проводити 10 жовтня – 20 жовтня [39]. Г. Є. Усик та О. Ю. Барабаш вказують на можливість посіву насіння цибулі під зиму до замерзання ґрунту і стверджують, що така сівба на 10 - 12 днів прискорює дозрівання урожаю, збільшує його та покращує лежкість продукції [33]. В дослідженнях, що проводилися на Сухумській дослідній станції ВІР в 1960 - 1962 рр. на цибулі сорту Стригунівський місцевий, сіянку висаджували в ґрунт у вересні, а врожай товарних цибулин отримували в 1-й декаді липня [52].

За вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі можна отримати значний економічний ефект [57]. Вирощування цибулі ріпчастої за сівби в осінній період в умовах Араратської долини за даними Г. Мурадян і Л. Мелконян порівняно з весняною сівбою, забезпечує зниження собівартості одиниці продукції на 47,4 %, рівень рентабельності зростає в 2,4 рази. В умовах вологих субтропіків цибулю на перо та ріпку вирощують висіванням насіння в три строки: з 15 вересня по 25 жовтня; з 15 лютого по 15 березня; з 5 по 15 травня [38].

Особливу увагу слід звертати на густоту рослин і враховувати їх зимостійкість для забезпечення оптимальної кількості рослин на одиниці площі. Густоту рослин регулюють нормою висіву насіння. Вона може складати 6 - 8 кг [53]. Якщо в 1 г є 300 - 350 шт. насінин для одержання 1 млн. рослин на 1 га можна висівати 3 кг/га. Але щоб одержати таку густоту

рослин висівають насіння в 4 рази більше, чим повинно бути на цій площі. Це пов'язано з польовою схожістю насіння, яка, як правило, нижча порівняно з лабораторною на 50 %. Досвід фермерів свідчить також, про необхідність збільшення норми висіву насіння на 10– 20%.

Для озимого виробництва цибулі призначені гібриди короткого або середнього дня, до яких належать – Вольф F_1, Мундіаль F_1, Радар F_1, Імаго F_1, Ібіс F_1 та інші [52]. Враховуючи високу вартість насіння цих гібридів, доцільним використовувати вітчизняні ранньостиглі сорти.

Для успішного вирощування озимої цибулі важливим є питання визначення оптимального строку сівби [7, 8, 17]. У науковій літературі на даному етапі трапляється не велика кількість публікацій щодо строків сівби насіння і садіння сіянки озимої цибулі з метою отримання врожаю в кінці червня – на початку липня. Згідно науково-методичних рекомендацій оптимальним строком сівби насіння у Лісостепу України для сортів довгого світлового дня є I декада серпня, а для короткоденних – II декада серпня [17]. Деякі з них стверджують, що товарні цибулини можна отримати також наприкінці травня.

Вирощування озимої цибулі в промислових масштабах в Україні ведеться вже декілька років. Площі під культурою мають тенденцію до стабільного росту. На сьогодні вони складають близько 1000 га. Переваги даної технології полягають в тому, що рослини озимої цибулі добре переносять низькі температури: без снігового покриву до…–15°С, а при наявності снігового покриву хоча б в декілька сантиметрів, ще більш низькі. Критичною температурою в зимовий період для рослин цибулі без снігового покриву є … –25 °С, що призводить іноді до повного вимерзання рослин [3]. За іншими даними критичною температурою для озимої цибулі є …–23 °С [16].

За оптимальних погодних умов і повному комплексі технологічних заходів вирощування, з 1 га можна отримати 40 - 45 т зелені цибулі, або 14 - 25 т/га товарних цибулин. В зимовий період найкраще зберігаються рослин цибулі, які восени досягли фази розвитку 3 - 5 справжніх листків [170]. За даними іноземних фірм, що працюють в Україні, у короткоденних сортів в умовах Півдня нашої країни повинно сформуватися

від 4 до 6 листків і не повинна утворитися цибулина. Оптимальний строк сівби озимої цибулі в Лісостепу припадає на середину серпня, а в Степу – накінець серпня. Норма висіву складає 3,4 – 4,5 кг/га або 0,9 – 1,2 млн. шт./га [11, 12].

У своїх працях З.Д. Сич вказує на те, що для озимих посівів цибулі підходять майже всі аргокліматичні зони України, крім Полісся, оскільки існує ризик вимокання рослин під час осінніх дощів. За його рекоменда ціями кращими сортами для вирощування в озимій культурі є Альгіз, Амфора, Мавка, Рубін і Славний, гібрид Вольф F_1. Строк сівби насіння для отримання «цибулі-підсніжника» – липень – серпень [53]. За рекомендаціями з вирощування фірми «Владам – Юг» ідеальним регіоном для вирощування озимої цибулі є такий, у якому взимку спостерігається стабільний сніговий покрив, або м’яка зима, тобто центральні, західні та південні райони України [3].

Висновок. При вивченні літературних джерел присвячених питанню вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі було встановлено, що даний спосіб з успіхом використовується як у країнах Європи з м’яким кліматом, так і в південних регіонах Росії та країнах Середньої Азії. Для озимого способу вирощування зазвичай використовують сорти короткого світлового дня. Вирощують цибулю за такого способу як з насіння, так і з сіянки. Дане питання в останнє десятиріччя почало також цікавити науковців та виробничників України, особливо в південних областях нашої країні. Перевагами даного способу вирощування є можливість отримання надраннього врожаю. Проте мало приділялося уваги можливості вирощування цибулі даним способом в Лісостепу з використанням сортів придатних для весняного способу сівби (довгого світлового дня). У зв’язку з цим, виникає необхідність дослідити та обґрунтувати головні елементи технології вирощування озимої цибулі в умовах північно-східного Лісостепу України.

1.3 Використання добрив при вирощуванні цибулі ріпчастої

Основним джерелом повернення поживних речовин у грунті є мінеральні добрива. Це основа інтенсивних технологій та прибуткового господарювання. Мінеральні добрива становлять вагому частку (до 50 %) у структурі витрат на вирощування. Неможливе забезпечення швидко зростаючої кількості населення продуктами харчування без широкого застосування мінеральних добрив. Тому науково – обґрунтоване їх застосування базовий елемент технології, на якому вибудовуються в чіткому взаємозв'язку всі інші.

Вирішальна роль у підвищенні врожайності овочів, у тому числі і цибулі ріпчастої належить заходам, що підвищують рівень родючості ґрунту. Велику увагу надають питанням ефективного використання добрив відомі вчені: Козак Е. І., Kundler P., Ansorge H., Matzel W., Krause O., Krüsmann H., Kundler P., Wienricht B., Вендило Г.Г., Ільїн С. С., Кораблева Л. И., Тукалова Е. І., Гамаюнов А.Т., Алмазов Б. Н., Холуяко Л.Т. та інші.

Ряд дослідників відмічають, що незбалансована, особливо за азотом, система удобрення цибулі часто призводить до накопичення нітратів вище гранично допустимої норми або до зниження врожайності [46].

Цибуля ріпчаста відноситься до вимогливих рослин щодо удобрення та родючості ґрунтів. За даними ряду авторів під цибулю (запланований урожай при врахуванні особливостей ґрунтового покриву) слід вносити наступні норми добрив: N_{30-120} P_{40-80} K_{90-120}. Поліпшує поживний режим грунту на посівах цибулі ріпчастої озимої застосування біологізованої системи удобрення (використання біодеструктора стерні 1 л/га, внесення N_{60} P_{60} K_{60}, обробка насіння Емістимом С 10 мл/кг) та внесення розрахункової дози добрив. При застосуванні біологізованої системи удобрення більший ефект відмічається у весняний період, за рахунок підвищення мікробіологічної активності грунту у орному шарі підвищується вміст нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію [13].

Добре впливають на озиму цибулю органічні добрива, які потрібно вносити восени з розрахунку 40 т/га. Позитивним є також поліпшення фосфорно - калійного живлення для підвищення зимостійкості рослин цибулі [41].

За вирощування в озимій культурі азот вносять перед сівбою (50-60 кг/га), а решту 2/3 весною в 2 прийоми: першу порцію на початку вегетації, а другу – через 2 – 3 тижні, але не пізніше третьої декади квітня [3, 15]. За даними деяких дослідників, під час вирощування озимої цибулі, дозу азотних добрив навесні слід збільшувати, так як у холодному грунті процеси нітрифікації мають невисоку активність і рослини цибулі відчувають дефіцит цього елемента [17].

Для передпосівного удобрення азотом краще використовувати натрієву селітру, а для основного – аміачну або кальцієву. Удобрення фосфором (з розрахунку 100 – 150 кг на 1 га), а також калієм (200 – 250 кг) проводять одноразово перед сівбою цибулі. Фосфорні добрива вносять у вигляді подвійного суперфосфату або фосфата амонію, калійні – сульфату калію. Восени краще не вносити великих доз азоту, так як це може призвести до зниження морозостійкості рослин і непродуктивних втрат азоту у результаті його вимивання. В той же час поліпшення фосфорно-калійного живлення сприяє кращій перезимівлі рослин у результаті накопичення в них більшої кількості вуглеводів і сухої речовини [41, 43].

Високоефективним при вирощуванні цибулі ріпчастої є використання фертигацій комплексними мікродобривами за яких урожайність відносно фонового внесення основного добрива варіанту зростає на 5,3 т/га та складає 34,2 т/га.

Висновок. Проведений аналіз літературних джерел виявив, що добрива є одним з головних чинників формування високого рівня врожайності, а також зимостійкості рослин цибулі за озимого способу вирощування. Проте результати досліджень отримані в різних грунтово-кліматичних умовах і не можуть автоматично бути використані за вирощування цибулі у північно-східному Лісостепу України. Також, зважаючи на високу вартість

мінеральних добрив та необхідність збереження родючості грунту, актуальності набуває дослідження біологізованої системи удобрення з використанням рослиних решток попередника та біологічних препаратів, що прискорюють їх розкладання.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Біодеструктор стерні. Посвідчення про держ. реєстрацію А №03133.

До складу препарату входять продуценти целюлаз та інших ферментів, що розкладають рослинні рештки, природні азотфіксуючі бактерії, фунгіцидні бактерії широкого спектру дії, фосфор- та каліймобілізуючі ґрунтові бактерії та інша корисна мікрофлора (молочнокислі бактерії), фітогормони, вітаміни, амінокислоти, макро- і мікроелементи. Завдяки застосуванню біодеструктора стерні прискорюється розкладання рослинних решток та утворення гумусу у грунті, збільшується кількість азоту, фосфору, калію та інших елементів живлення у доступних для рослин формах, що покращує його родючість. Пригнічується розвиток патогенів, які розвиваються на рослинних рештках. Збільшується утримання ґрунтом снігу та продуктивної вологи. Підвищується урожайність сільськогосподарських культур на 10 – 30%.

Препарат застосовують шляхом обробки стерні або інших рослинних решток та ґрунту після збирання урожаю сільськогосподарських культур, безпосередньо перед заробкою в грунт. Оптимальна температура, при якій працює препарат, 10 – 25 °С. Норма внесення залежить від виду рослинних залишків, зокрема при обробці решток зернових культур норма внесення препарату складає 0,5 – 1,5 л/га. Об'єм робочого розчину, що вносять на гектар складає 300 л.

Емістим С - унікальний біостимулятор росту рослин широкого спектру дії, продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокинінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів. Збільшує енергію проростання і польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб і стресових чинників (високих і низьких температур, посухи, фітотоксичної дії пестицидів), підвищує урожай і покращує якість рослинної продукції.

Регулятор росту Емістим С застосовують у вигляді водного розчину спільно з іншими препаратами, який готують в день використання, не порушуючи технологію використання що не вимагає додаткових витрат на окреме внесення препарату. Доза регулятора росту при внесенні на тонну насіння або на гектар посівів досить мала, зокрема для овочів вона складає 10 мл/т насіння, тому важливо, щоб препарати були рівномірно розчинені вробочому розчині. Для цього воду з регуляторами росту та іншими препаратами ретельно перемішують до єдиної консистенції.

У дослідах використовували два сорти та один гібрид цибулі ріпчастої.

Сорт Ткаченківська (оригінатор Інститут овочівництва і баштанництва НААН).

Сорт районований у 1991 р. Це один з урожайних і найбільш поширених сортів гострої цибулі. Вегетаційний період 96 – 108 діб за традиційної технології вирощування. Відносно стійкий проти пероноспорозу. Цибулини щільні, за оптимальних умов добре достигають і зберігаються, мають округлу (70 %), округло-овальну форму, масою 110 – 150 г, індекс основної форми 1,1-1,2. Зовнішні сухі луски світло-коричневі, внутрішні соковиті – білі, інколи з прозеленню, товщиною 1 – 3 мм. Урожайність в однорічній культурі 40 – 50 т/га. Вміст сухої речовини 13 – 14 %, загального цукру – 9,6 % [8].

Сорт Маяк (оригінатор Дослідна станція Маяк ІОБ НААН)

Сорт універсального призначення. Середньостиглий період вегетації близько 120 діб. Рекомендовано до вирщування на всій території України. Цибулю можна вирощувати як в однолітній культурі з насіння, так і у дворічній з сіянки. Сорт гострий, дуже соковитий, внутрішні луски щільні. Цибулини мають плескато-округлу форму, масою 150 г. Верхні сухі луски щільної структури світло-фіолетового кольору. Цибулини зберігаються 8-10 місяців. Урожайність складає 26,0 т/га, а товарність – близько 99%.Вміст сухої речовини – 18%, цукрів – 10%. Сорт стійкий до переноспорозу [8].

Гібрид Вольф F_1 (оригінатор Nickerson Zwaan, Голандія)

Найбільш ранній гібрид озимої цибулі. Для отримання першої пучкової та товарної продукції. Орієнтований термін сівби насіння – середина серпня – початок вересня. Рекомендована норма висіву 1,0 – 1,25 млн. шт/га. Найкраще поєднання ранньостиглості та морозостійкості серед всіх озимих цибуль. Гібрид Вольф F_1 має високу стійкість до стрілкування у весняний період та витримує низькі температури в зимовий час (до –20 °С). З першої половини травня швидко формує однорідні цибулини округлої форми з покрівельними лусками золотистого кольору, діаметром 65 – 80 мм та масою 140 – 200 г. Товарні цибулини мають потенціал зберігання. Придатний для вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах нашої країни (кращі результати отримані на півдні України). Стійкий до різноманітних грибних хвороб.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень

Дослідження проводилися на дослідних ділянках кафедри рослинництва, НВВ Уманського національного університету садівництва.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з гумусовим горизонтом (гумусу біля 1,5 %) товщиною 40–45см; pH (сольове) – 6,65; гідролітична кислотність – 2,6 мг.екв на 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 90–95%, сума ввібраних основ – 24,6 мг.екв на 100г ґрунту. В орному шарі міститься 108,7 мг/кг грунту легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом); 59 мг/кг – рухомого фосфору (за Чиріковим); 120,5 мг/кг – обмінного калію (за Чиріковим). Об'ємна маса грунту складає 1,26–1,34 г/см^3, найменша польова вологоємкість 16,2% в орному і 14,6% в підорному шарах.

Клімат зони помірно континентальний з середньодобовою температурою повітря на рівні 6,7 °С. Сума ефективних та активних температур складає відповідно 2063,3 °С та 1167,6 °С. За багаторічними даними середньомісячна температура повітря в першій декаді квітня є сприятливою для проведення сівби, успішного проростанню насіння та появи дружніх сходів у подальшому.

Погодні умови за період досліджень у 2023 р. були контрастними і не завжди сприятливими для росту і розвитку багаторічних трав, особливо злакових.

Детальніший аналіз погодних умов у роки досліджень (2023 р.) показав, що в середньому за вегетаційний період температура повітря

перевищувала норму або середньо багаторічний показник, який становить 15,3 °С на (-1,3)-(-1,9) °С. Особливо теплим у ці роки був березень, коли середньодобова температура перевищувала норму на 4,0-5,9 °С, що обумовило ранню весну. Кількість опадів у сумі за вегетаційний період була меншою за норму (423 мм) на 86-225 мм. Однак, перевищення температури за норму та зменшення суми опадів не було критичним, що в цілому, суттєво негативно не вплинуло на формування урожаю перцю солодкого

3.2. Технологічні умови проведення досліджень

Попередником цибулі ріпчастої у дослідах була пшениця. Після збирання попередника поле обробляли дисковою бороною АГ 2,4-20 в 2 сліди на глибину 12 – 15 см, добрива вносили згідно схеми досліду під культивацію врозкид, яку проводили на глибину 8-10 см.

Передпосівну культивацію проводили агрегатом у складі МТЗ – 82 + КН - 3,8 на глибину 4 – 6 см. Сівбу насіння цибулі проводили агрегатом Т – 25 + СС – 16, сівалку обладнували котушками для сівби дрібнонасінних культур. Глибина загортання насіння 2 см. Схема сівби 40 + 25. Норма висіву насіння цибулі – 1,0 – 1,25 млн. шт./га схожих насінин, що за сприятливих погодних умов повинно забезпечувати густоту рослин навесні 600 – 650 тис. шт./га. Після сівби посіви коткували агрегатом у складі Т – 25+ 3 КВГ 1–,4.

За час вегетації культури проводили 4 міжрядні обробки (МТЗ – 80 + КРН – 2,8) та два ручні прополювання. Навесні проводили боронування у поперек рядків зчіпкою легких борін. Збирання врожаю починали при поляганні 80-90% листків. Цибулю підкопували скобою і, після підсихання розетки листків, вручну проводили збирання.

3.3.Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» за редакцією К. І. Яковенка, Г. Л. Бондаренка,
«Методики опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В. Ф. Белика, «Методики полевого опыта» Б. А. Доспехова [4 – 6]. При проведенні польових дослідів площа посівної ділянки складала 21 м^2, облікової – 11,2 м^2 (цибуля на ріпку). Повторність – шестиразова. Розміщення ділянок упорядковане.

Дослід. Вивчити ефективність вирощування цибулі ріпчастої з сіянки за озимого способу вирощування залежно від строку садіння та системи удобрення

Строк сівби (фактор – А)	Доза добрив (фактор - В)
ІІ декада серпня (контроль)	$N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон)
ІІІ декада серпня	$N_{82}P_{75}K_{110}$
І декада вересня	Обробка стерні і соломи попередника Біодеструктор стерні (1 л/га) + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + обробка насіння стимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)
ІІ декада вересня	

Для висаджування використовували цибулю сіянку діаметром 1,1 – 1,4 см. Норма садіння 680 – 735 кг/га, густота рослин
650 – 670 тис. шт./га.

Мінеральні добрива вносили у вигляді аміачної селітри, суперфосфату простого гранульованого, калію хлористого. В якості еталону обрано дозу добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ рекомендовану для застосування при вирощуванні в богарних умовах. Дозу добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ розраховано на запланований урожай в розмірі 20 т/га. Третій варіант удобрення – біологізований. По фону внесення мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$, після збирання попередника вносили Біодеструктор стерні в дозі 1л/га та обробляли насіння, або цибулини сіянки, стимулятором росту Емістим С, витрата препарату 10 мл/кг.

Обліки та спостереження в дослідах:

1. *Поживний режим грунту* в шарі 0 – 25 см на посівах цибулі ріпчастої визначали в динаміці на всіх варіантах досліду. Восени зразки відбирали у фазу сходів рослин та 2 – 3 справжніх листків; у весняно-літній період – фаза формування цибулини та технічна стиглість. Визначали, вміст нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію.

Аналіз ґрунту проводили за наступними методиками: нітратний азот згідно ДСТУ 4729 [10], рухомий фосфор та обмінний калій згідно ДСТУ 4115 [11].

2. При вивченні росту і розвитку рослин проводили *фенологічні спостереження*. За вирощування цибулі фіксували наступні фенологічні фази: сходи рослин, появу першого справжнього листка, 3 – 4 справжні листки, 5 – 6 справжніх листків.

3. *Біометричні спостереження* проводили на 10 рослиинах двох несуміжних повторень кожного варіанту, включали в себе визначення кількості листків, сумарну їх довжину перед входженням в зиму; навесні в період максимального наростання вегетативної маси рослин – кількість листків, сумарну їх довжину, масу цибулини.

4. *Облік урожаю* проводили методом поділянкового зважування в період технічної стиглості з поділом на товарні (стандартний та нестандартний) та нетоварні (хворі) цибулини згідно ДСТУ 3234 «Цибуля ріпчаста свіжа технічні умови» [12].

5. *Біохімічний аналіз* цибулин включав визначення вмісту сухої речовини (ГОСТ 28561-90) [13], нітратів (ГОСТ 29270-95) [14], суми цукрів (М03-2001) [15].

6. Облік рослин, що застрілкували, шляхом підрахунку залежно від досліджуваних факторів на дослідних ділянках.

7. Облік рослин, що перезимували (зимостійкість), на фіксованих ділянках шляхом підрахунку рослин перед входженням в зиму (восени) та

навесні після відновлення вегетації культури.

8. Для економічної оцінки технологічних прийомів вирощування користувалися довідниками «Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи».

Висновки до розділу 2

1. Дослідження проводили в умовах нерівномірного зволоження, характерного для Лісостепу України, а різні погодні умови в роки досліджень дозволило отримати інформацію про особливості реакції сортів і гібриду на агрометеорологічні умови у роки досліджень.

2. Використані методи досліджень дозволили охарактеризувати вплив погодно-кліматичних умов на ріст і розвиток рослин цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування.

3.Статистичні методи обробки експериментальних даних дозволили оцінити достовірність результатів досліджень і зробити обґрунтовані висновки.

РОЗДІЛ 4
РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ОЗИМІЙ КУЛЬТУРІ

4.1 Біометричні показники рослин цибулі ріпчастої та їх динаміка при озимому способі вирощування з сіянки за різних строків садіння й удобрення

При проведенні досліджень з вирощування озимої цибулі з сіянки на розвиток рослин перед вжодженням їх у зиму впливали дози внесених добрив. В середньому за роки проведення досліду кількість листків на рослині у сорту Ткаченківська на еталонному варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ складала 3,8 – 3,9 шт (табл. 4.7, додаток В 1). За внесення максимальної дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ відмічається достовірне збільшення кількості листків на рослині відносно еталону на 0,2 – 0,4 шт. Відмічено також і зростання облисненості рослин при застосуванні Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С до 4,0 – 4,1 шт. Істотного впливу строків садіння на облисненість рослин цибулі не виявлено. Кількість листків на рослині за контрольного строку садіння (ІІ декада серпня) складала 3,8 – 4,2 шт. На рівні контролю була облисненість рослин за садіння у ІІІ декаді серпня та І декаді вересня – 3,9 – 4,2 шт. За більш пізнього стоку садіння відмічено тенденцію до зниження облисненості рослин цибулі, середня кількість листків на рослині склала 3,8 – 4,0 шт.

Разом зі зміною кількості листків відмічається і зміна їх сумарної довжини. Підвищення доз внесених добрив, а також застосування деструктору стерні і стимулятору по фону $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило достовірне збільшення сумарної довжини листків. За внесення добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) сумарна довжина листків склала 108 – 111 см. Застосування розрахункової системи удобрення ($N_{82}P_{75}K_{110}$) достовірно підвищувало даний показник на 3 – 7 см відносно еталону до 112 – 115 см. Істотного впливу строків сівби на сумарну довжину листків виявлено не було. Їх довжина в середньому за строками висаджування складала 111 – 113 см.

Зміна кількості листків на рослині та їх довжини під впливом систем удобрення пояснюється поліпшенням умов живлення рослин цибулі. У

результаті внесення добрив у грунті підвищується вміст нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію (див. рис. 3.1 – 3.3). Сумарна довжина листків цибулі має прямий тісний зв'язок з їх кількістю на рослині (r = 0,88).

Більш наочна різниця між біометричними показниками залежно від досліджуваних факторів спостерігалася при проведенні вимірювань навесні перед поляганням пера (див. табл. 4.1)

Таблиця 4.1

Вплив строків садіння цибулин та внесення добрива на біометричні показники рослин цибулі сорту Ткаченківська, 2023 р.

Дози добрив (Фактор В)	Фаза 4–5 листків (осінній період)		Збирання врожаю			Стрілкування рослин, %
	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	маса цибулини, г	
II декада серпня (контроль)						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон)	3,8	108	5,8	200	36,5	25,5
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,2	113	6,6	220	40,2	22,9
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,1	112	6,6	230	39,2	22,1
III декада серпня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон)	3,9	108	5,8	205	40,6	21,6
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,2	115	6,7	228	42,0	18,8
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,1	115	6,6	229	41,7	18,6
I декада вересня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон)	3,9	111	5,9	232	36,5	17,6
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,1	114	6,4	240	39,9	17,0
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,0	113	6,4	241	38,8	15,9
II декада вересня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон)	3,8	108	5,5	213	33,9	17,0
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,0	112	5,9	234	34,2	17,1
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,0	112	5,9	234	34,1	16,1

У весняний період кількість листків на рослині за внесення еталонної дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ складала 5,5 – 5,9 шт. За контрольного строку садіння (II декада серпня) кількість листків на еталонному фоні удобрення – 5,8 шт.

облисненість рослин за садіння у III декаді серпня та I декаді вересня була на рівні контрольного варіанту. За садіння у II декаді вересня кількість листків на рослині відносно контролю зменшувалася до 5,5 шт. Достовірне підвищення кількості листків на рослинах спостерігали за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та застосування біологізованої системи удобрення (Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С) на 0,4 – 0,9 шт. до 5,9 – 6,7 шт. Як і на еталоні, найменш облиснені рослини цибулі сорту Ткаченківська спостерігалися за садіння у II декаді вересня кількість листків складала 5,9 штук. Збільшення кількості листків на рослині відбувається у результаті підвищення вмісту азоту і калію у грунті в осінній період. Окрім того, на основі кореляційного аналізу, виявлено тісний прямий зв'язок між кількістю листків на рослині в осінній період та облисненістю рослин навесні на рівні r = 0,91.

Сумарна довжина листків також залежала від кількості внесених добрив. За еталонної дози $N_{60}P_{60}K_{60}$ даний показник у рослин складав 200 – 232 см. Найдовші листки були отримані за садіння у I декаді вересня – 232 см, що більше порівняно з контролем на 16 %. За цього строку садіння відмічено найбільшу довжину листків і за інших систем удобрення. Внесення розрахункової дози $N_{82}P_{75}K_{110}$ та застосування Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С збільшувало сумарну довжину листків відносно еталону на 8 – 9 см відповідно. За серпневих строків садіння та у II декаду вересня на цих фонах удобрення відносно еталону відмічається також достовірне зростання сумарної довжини листків.

При визначенні середньої маси цибулин сорту Ткаченківська перед збирання врожаю виявлено, що за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон), залежно від строку садіння, показник складав – 33,9 – 40,6 г (див. табл. 4.7, додаток В 1). За контрольного строку садіння (II декада серпня) по фону $N_{60}P_{60}K_{60}$ середня маса цибулин складала 36,5 г. Відмічено зростання середньої маси за висаджування у III декаді серпня – до 40,6 – 42,0 г залежно від фону удобрення. За висаджування сіянки у I декаді вересня середня маса цибулин була на рівні контролю. За більш пізнього строку сівби, II декада вересня,

спостерігалося зниження середньої маси цибулин до 33,9 – 34,2 г. Досліджуваний показник залежав також від доз добрив. Як за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ так і використання Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С середня маса цибулини відносно еталону істотно підвищується на 1,1 – 3,7 г до 38,8 – 42,0 г. Окрім четвертого строку садіння, за якого відмічено незначне підвищення показника на 0,3 – 0,2 г.

Зростання середньої маси цибулини відбувається у результаті збільшення кількості листків на рослині у результаті чого підвищується асиміляційна поверхня рослини і, як наслідок, продуктивність фотосинтезу, що забезпечує формування більшої кількості органічної речовини. Між цими показниками виявлено прямий тісний кореляційний зв'язок на рівні r = 0,78.

Окрім визначення біометричних показників рослин цибулі на посівах визначали стрілкування (див. табл. 4.7, додаток В 1). Встановлено, що кількість застрілкувавших рослин за більш пізніх строків садіння суттєво зменшується. За садіння ІІ декаді серпня кількість застрілкувавших рослин складала 22,1 – 25,5 %, ІІІ декада серпня – 18,6 – 21,6 %, І декада вересня – 15,9 – 17,6 %, ІІ декада вересня – 16,1 – 17,0 %. На нашу думку на кількість застрілкувавших рослин впливає тривалість вегетації рослин цибулі восени. За ранніх строків садіння більша частка рослин цибулі встигає пройти стадійні зміни у наслідок чого навесні спостерігається стрілкування. Відмічено, що застосування розрахункової дози добрив та використання Быодеструктора стерні і стимулятора росту по фону $N_{60}P_{60}K_{60}$ знижує кількість застрілкуваших рослин відносно еталону.

Вплив досліджуваних факторів на біометричні показники цибулі ріпчастої сорту Маяк були подібними до сорту Ткаченківська. За проведення спостережень у осінній період середні значення облисненості рослин за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ залежно від строку сівби складали 3,8 – 3,9 шт. на рослині (табл. 4.2). При чому спостерігається тенденція за якою кількість листків на рослині за вересневих строків сівби зменшується. Внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ сприяло зростанню кількості листків на рослині

відносно еталонного варіанту удобрення на 0,2 %. Відмічається зростання облисненості рослин цибулі і при застосуванні Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С, залежно від строку садіння кількість листків на рослині складає 4,0 – 4,2 шт. За більш пізніх строків садіння облисненість рослин має тенденцію до зниження.

Під час визначення сумарної довжини листків цибулі ріпчастої сорту Маяк встановлено, що найменше значення показника було за внесення еталонної дози добрив ($N_{60}P_{60}K_{60}$) і, залежно від строку садіння, складало 105 – 107 см. Зростання сумарної довжини листків спостерігається за використання розрахункової системи удобрення та при вирощуванні цибулі із використанням Біодеструктора стерні, обробки насіння стимулятором росту рослин по фону добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$. На цих варіантах удобрення сумарна довжина листків відносно еталону зростає на 3 – 7 см.

Проведені спостереження перед виляганням пера встановили, що кількість листків на рослині у сорту Маяк, в середньому за роки проведення досліджень, складала 5,7 – 6,7 шт. (див. табл. 4.8, додаток В 3). За контрольного строку садіння, ІІ декада серпня, при внесенні еталонної дози добрив облисненість рослин складала 5,7 шт. на рослину. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{82}P_{75}K_{110}$ та застосування Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С збільшувало кількість листків на рослині до 6,3 штук. Найбільшу кількість листків мали рослини висаджені у ІІІ декаді серпня – 6,1 – 6,7 штук. Як і за контрольного строку сівби, збільшення дози внесення добрив та при застосуванні Біодеструктора стерні збільшувало кількість листків на рослині. Облиствленість рослин за садіння у І декаді вересня також була високою і складала 5,9 – 6,5 шт. залежно від доз внесених добрив. За більш пізнього строку садіння (ІІ декада вересня) кількість листків на рослинах дещо знижується до 5,9 – 6,3 шт.

Сумарна довжина листків цибулі сорту Маяк наприкінці вегетації складала 209 – 242 см. Залежно від строку садіння змінювалася сумарна довжина листків. За садіння у ІІ декаді серпня (контроль) середнє значення

сумарної довжини листків складає 221 см. Таку ж середню сумарну довжину листків мали рослини цибулі ріпчастої висаджені у III декаді серпня. Висаджування сіянки у I декаді вересня забезпечило зростання сумарної довжини листків до 234 см. За найпізнішого строку сівби (II декада вересня) сумарна довжина листків була на рівні контролю і складала 224 см. Застосування досліджуваних доз добрив порівняно з еталоном збільшувало сумарну довжину листків цибулі на 4,7 – 8,6 %. Найдовшу сумарну довжину листків мали рослини висаджені у I декаді вересня за внесення Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С – 242 см.

Таблиця 4.2

Вплив строків садіння цибулин та внесення добрив на біометричні показники рослин цибулі сорту Маяк, 2023 р.

Дози добрив (Фактор В)	Фаза 4– 5 листків (осінній період)		Збирання врожаю			Стрілкування рослин, %
	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	маса цибулини, г	
II декада серпня (контроль)						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	3,9	105	5,7	209	31,7	27,6
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,1	112	6,3	227	33,7	25,5
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,1	112	6,3	226	33,1	25,4
III декада серпня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	3,9	107	6,1	212	34,5	26,5
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,1	113	6,7	222	36,5	24,1
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,2	111	6,6	230	36,3	23,8
I декада вересня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	3,8	105	5,9	223	32,7	24,5
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,0	108	6,5	239	34,6	22,7
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,1	109	6,5	242	34,1	22,6
II декада вересня						
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	3,8	105	5,9	214	30,5	22,1
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,1	109	6,3	227	31,7	19,9
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,0	110	6,4	232	31,7	20,4

Відмічено вплив досліджуваних факторів і на середню масу цибулини (див. табл. 4.8, додаток В 2). Як і у сорту Ткаченківська, так і у сорту Маяк, порівняно з контрольним строком висаджування (II декада серпня), середня маса цибулин за другого строку істотно збільшується до 34,5 – 36,3 г. За висаджування у I декаді вересня середня маса цибулин була на рівні контролю і складала 32,7 – 34,1 г. За більш пізнього строку садіння маса цибулин істотно знижувалася до 30,5 – 31,7 г. Відмічено також і вплив удобрення на даний показник. За внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) середня маса цибулини залежно від строку садіння складала 30,5 – 34,5 г. За внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та застосування Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С середня маса цибулини збільшувалася на 4 – 6 %.

Кількість застрілкувавших рослин у сорту Маяк, відносно сорту Ткаченківська, була дещо вищою. За садіння у II декаді серпня (контроль) кількість застрілкувавших рослин складала 25,4 – 27,6 %, у III декаді серпня – 23,8 – 26,5 %, I декаді вересня – 22,6 – 24,5 %, II декаді вересня – 19,9 – 22,1 %.

Під час вирощування гібриду Вольф F_1 з сіянки, згідно середніх даних за роки проведення досліду, найбільша кількість листків та їх сумарна довжина відмічена за внесення Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емісти С залежно від строків садіння 4,2 – 4,3 шт./рослину та 120 – 128 см відповідно (табл. 4.9, додаток В 3). За внесення еталонної дози $N_{60}P_{60}K_{60}$ кількість листків складала 3,9 – 4,0 шт., їх сумарна довжина – 114 – 116 см.

Встановлено, що у гібриду Вольф F_1 за проведення біометричних спостережень перед поляганням пера була вища порівняно з досліджуваними сортами облиствленість рослин та сумарна довжина листків (див. рис. 4.9; додаток В 3). Досліджувані фактори на ці показники мала аналогічну дію як і у сортів Ткаченківська та Маяк. Застосування $N_{82}P_{75}K_{110}$ та Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емісти С істотно підвищували облиствленість рослин порівняно з еталонним варіантом удобрення до 6,7 – 7,0 шт., сумарна довжина листків зростала до 249 – 270 см.

У гібриду Вольф F_1 формувалася найбільша середня маса цибулин (див. табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Вплив строків садіння цибулин та внесення добрив набіометричні показники рослин цибулі гібриду Вольф F_1, 2023 р.

Дози добрив (Фактор В)	Фаза 4– 5 листків (осінній період)		Збирання врожаю			Стрілкування рослин, %
	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	кількість листків, шт.	сумарна довжина листків, см	маса цибулини, г	
	II декада серпня (контроль)					
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	4,0	114	6,4	245	29,2	10,6
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,3	121,6	6,7	262	30,0	8,7
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,3	125,1	6,8	264	30,1	8,8
	III декада серпня					
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	4,1	115	6,5	239	32,0	10,1
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,2	121,3	6,8	249	32,5	9,0
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,3	127,5	6,7	251	33,3	8,9
	I декада вересня					
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	3,9	114	6,5	249	34,5	9,1
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,2	120,7	6,9	267	35,1	8,0
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,3	123,3	7,0	270	34,7	7,9
	II декада вересня					
$N_{60}P_{60}K_{60}$ еталон	4,1	116	6,1	246	33,0	8,5
$N_{82}P_{75}K_{110}$	4,2	118,2	6,9	261	33,1	7,4
Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	4,2	119,6	6,8	265	33,0	7,4

За контрольного строку садіння, II декада серпня, вона складала 29,2 – 30,1 г. На ділянках другого (III декада серпня) та третього (I декада вересня) строків, середня маса цибулин зростала до 32,0 – 33,3 г та 34,5 – 35,1 г відповідно. За садіння сіянки у II декаді вересня середня маса цибулини зменшувалася до 33,0 – 33,1 г. Зміна середньої маси цибулини під

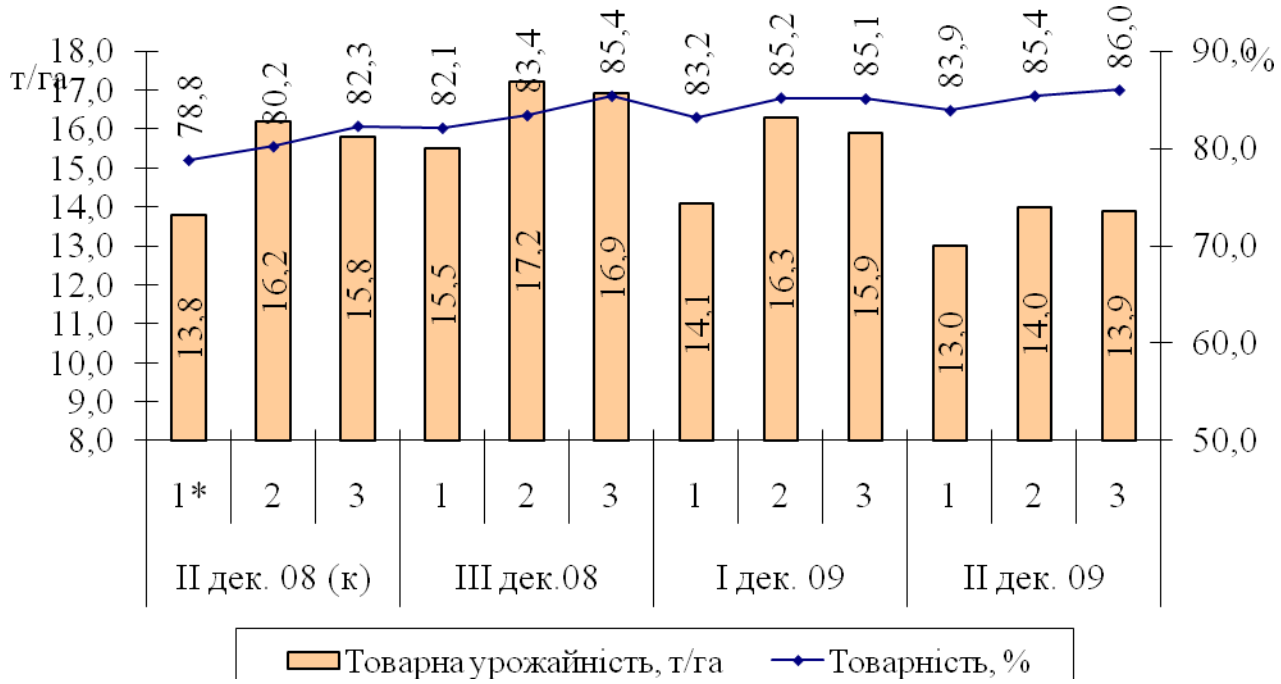
впливом внесених добрив мала дещо менш виражений характер у гібриду Вольф F_1. Проте закономірність щодо збільшення даного показника по фону внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та Біодеструктора + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С відносно еталонної дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ залишилася незмінною.

Кількість застрілкувавших рослин на посівах цибулі ріпчастої гібриду Вольф F_1 була найменшою. Як і у досліджуваних сортів при відтермінуванні строків садіння сіянки кількість рослин зі стрілками зменшується. За контрольного строку садіння (II декада серпня) середня кількість рослин, що застрілкували складала 8,7 – 10,6 %, III декада серпня – 8,9 – 10,1 %, I та II декада вересня – 7,9 – 9,1 та 7,4 – 8,5 % відповідно. Як і у досліджуваних сортів, за вирощування гібриду Вольф F_1 при внесенні $N_{82}P_{75}K_{110}$ та використання Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С відносно еталонної дози зменшується негативне явище стрілкування рослин на 11 – 20 %

4.2. *Товарна врожайність цибулі ріпчастої озимої при вирощуванні з сіянки за різних строків сівби та систем удобрення*

При вирощуванні із сіянки найвища товарна врожайність цибулі сорту Ткаченківська серед досліджуваних строків сівби отримана за садіння у III декаді серпня – 16,5 т/га, що на 1,2 т/га більше відносно контролю (II декада серпня) (рис. 4.1). За садіння у I декаді вересняурожайність була на рівні контролю і складала 15,4 т/га. Більш пізній строк висаджування цибулин істотно знижував урожайність до 13,6 т/га. За вирощування з сіянки, за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) товарна урожайність склала – 14,1 т/га. Використання розрахункової дози $N_{82}P_{75}K_{110}$ забезпечило підвищення врожайності на 1,8 т/га. Застосування обробки стерні і соломи Біодеструктор внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та обробка насіння Емістимом С забезпечила урожайність на рівні 15,6 т/га. При аналізі власних досліджень встановлено, що найвищу товарну врожайність отримано за сівби у III декаді серпня на фоні $N_{82}P_{75}K_{110}$ – 17,2 т/га. Близьку за значенням врожайність за

цього строку сівби отримано і за внесення Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С – 16,9 т/га.



1* - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон), 2 - $N_{82}P_{75}K_{110}$, 3 - Біодеструктор 1 л/га+ $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С 10 мл/кг

Рис. 4.1 Товарна врожайність і товарність цибулі ріпчастої сорту Ткаченківська залежно від строків садіння і систем удобрення за вирощування з сіянки, 2023 р.

Збільшення товарної врожайності відбувається у результаті збільшення середньої маси цибулини (див. табл. 4.7), збільшення кількості рослин, що перезимували (див. табл. 5.4). На це вказують зв'язки між даними показниками, що були виявлені у результаті кореляційного аналізу. Зокрема між товарною урожайністю цибулі і середньою масою цибулини він складає r = 0,95, між товарною урожайністю і відсотком перезимувавших рослин r = 0,56.

Товарність цибулі сорту Ткаченківська при вирощуванні її з сіянки в озимій культурі складала 78,8 – 86,6 % (див. рис 6.4). Даний показник залежав як від строку садіння, так і системи удобрення. За більш пізніх строків сівби відмічається зростання даного показника, якщо на контролі, II декада серпня,

даний показник складає 80,4 % то за другого серпневого строку сівби він зростає на 3,2 %. За серпневих строків сівби товарність урожаю складала 82,1– 86,0 %. Зростання товарності урожаю відбувається внаслідок зменшення кількості застрілкувавших рослин (див. табл. 4.7), цибулини з яких не належать до стандартних цибулин згідно вимог діючого ДСТУ 3234 – 1995 [3]. За даними кореляційного аналізу між цими показниками виявлено зворотній тісний кореляційний зв'язок який складає r = –0,93.

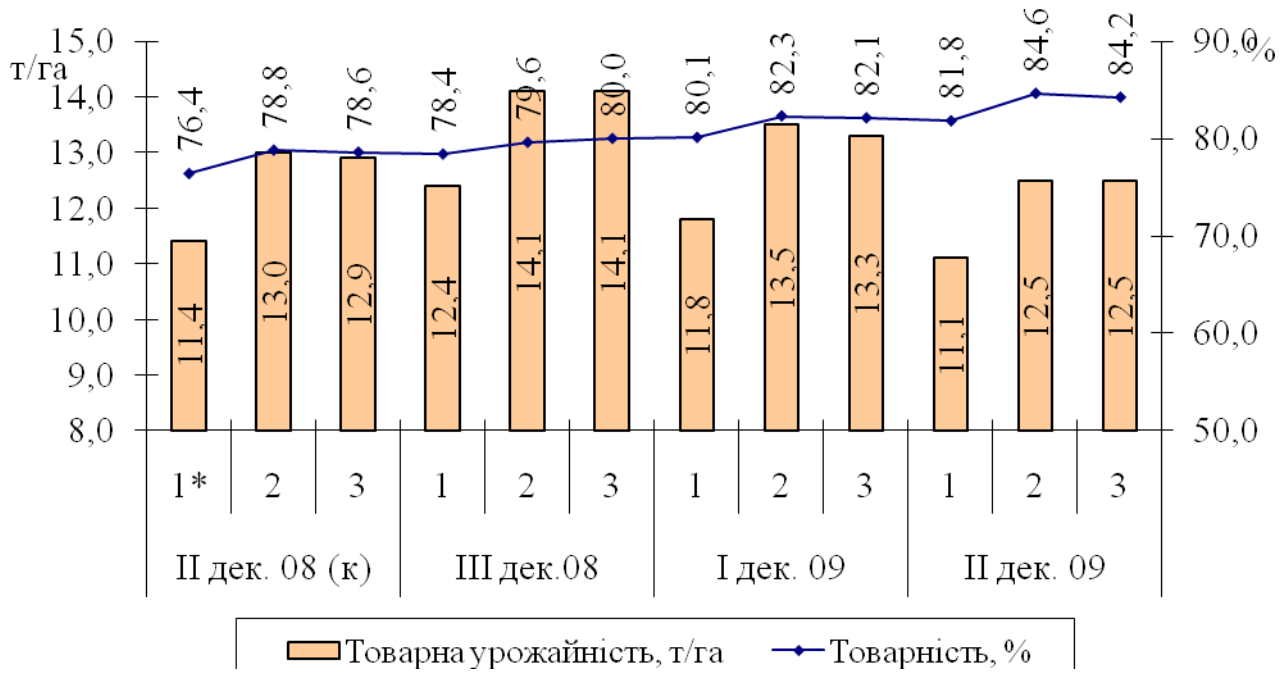
Тенденцію до підвищення товарності відмічено і за використання як розрахункової, так і біологізованої системи удобрення, за яких товарність цибулин підвищувалася на 1,6 – 2,7 % відносно еталонної дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ (82,0 %).

За вирощування цибулі сорту Маяк із сіянки показники товарної врожайності цибулин були нижчими порівняно з сортом Ткаченківська (рис. 6.5, див додаток К 2). При аналізі головних ефектів фактору А, строк сівби, встановлено, що найбільше достовірне зростання товарної врожайності на 9 % відносно контролю (II декада серпня) забезпечило висаджування цибулі у III декаді серпня. За висаджування цибулин у I та II декаді вересня урожайність була на рівні контрольного варіанту і складала 12,9 – 12,0 т/га відповідно. При аналізі головних ефектів фактору В, дози внесення добрив, встановлено, що застосування $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) товарна врожайність склала 11,7 т/га. За внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та використання Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С істотно підвищилася на 1,6 та 1,5 т/га відповідно.

Найвищою врожайність товарних цибулин зібрано за садіння у III декаді серпня за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та застосування Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С – 14,1 т/га. Як і у сорту Ткаченківська, у сорту Маяк збільшення товарної урожайності відбувається у наслідок підвищення відсотку рослин, що перезимували (r = 0,75) (див. табл. 5.5), та середньої маси цибулини (r = 0,88) (див. табл. 4.8),

Товарність цибулі сорту Маяк була нижчою відносно сорту Ткаченківська (див. рис. 6.5, див додаток К 4). Даний показник у сорту Маяк за більш пізніх

строків сівби збільшується відносно контролю на 1,4 – 5,6 %. У досліджуваного сорту показники також знаходилися у тісній зворотній залежності від кількості застрілкувавших рослин (r = – 0,98) (див. табл. 4.8). Найвища товарність рослин відмічається за садіння рослин у II декаді вересня за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ – 84,6 %.

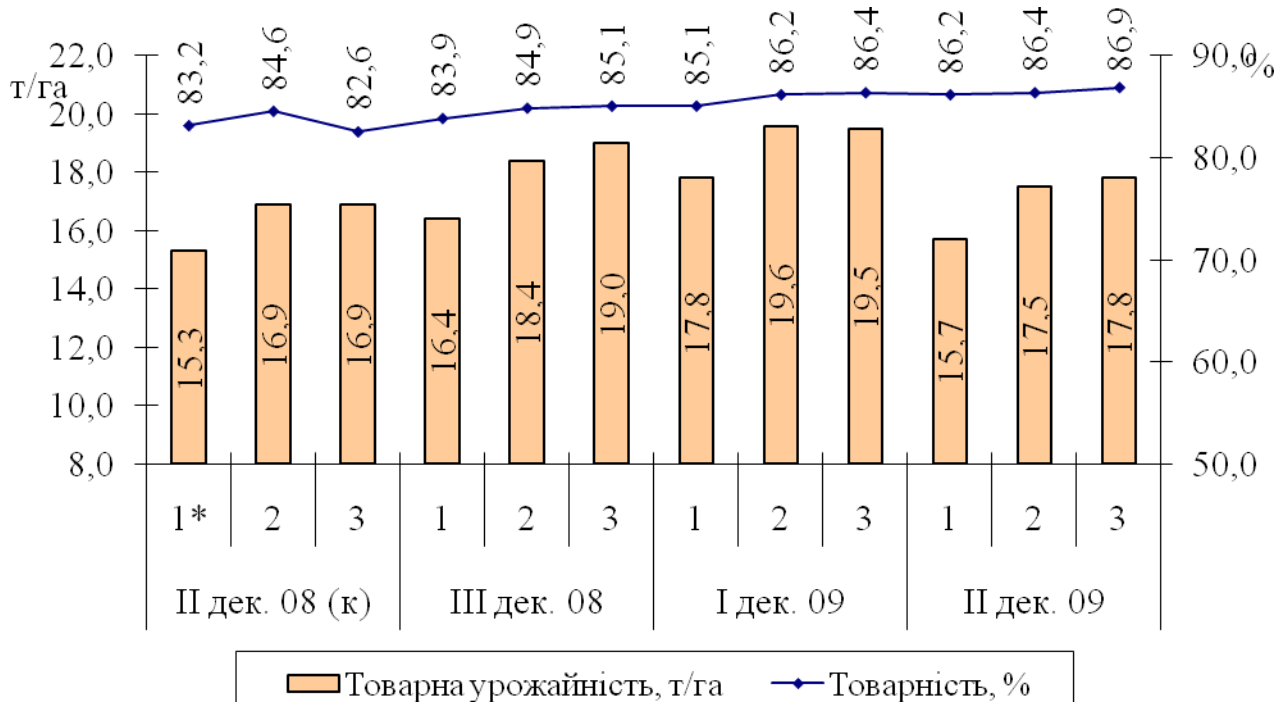


1* - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон), 2 - $N_{82}P_{75}K_{110}$, 3 - Біодеструктор 1 л/га+ $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С 10 мл/кг

Рис. 4.2. Товарна врожайність і товарність цибулі ріпчастої сорту Маяк залежно від строків садіння і систем удобрення при вирощуванні з сіянки, 2023 р.

За вирощування із сіянки гібриду Вольф F_1 в озимій культурі були отримані найвищі показники врожайності (рис. 6.6, див. додаток К 2). За контрольного строку садіння (II декада серпня) урожайність товарних цибулин склала 16,4 т/га. За висаджування сіянки у III декаді серпня та I декаді вересня відмічено достовірне зростання врожайності товарних цибулин на 1,5 – 2,6 т/га. Найвищу врожайність отримано за садіння цибулин у I декаді вересня – 19,0 т/га, приріст відносно контролю склав 15,8 %. У гібриду

Вольф F_1 відмічено збільшення товарної врожайності відносно еталону за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ та використання Біодеструктора + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістиму С до 18,1 та 18,3 т/га.



1* - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон), 2 - $N_{82}P_{75}K_{110}$, 3 - Біодеструктор 1 л/га+ $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С 10 мл/кг

Рис. 4.3. Товарна врожайність і товарність цибулі ріпчастої гібриду Вольф F_1 залежно від строків садіння і систем удобрення за вирощування з сіянки, 2023 р.

Зростання товарної урожайності відбувається внаслідок збільшення середньої маси цибулини (r = 0,73) і відсотку рослин, що перезимували (r = 0,64) (див. табл. 4.9). Також у гібриду Вольф F_1 відмічається середній зворотній зв'язок між товарною урожайністю і кількістю рослин що застрілкували (r = –0,54) (див. табл. 5.7).

Товарність цибулин гібриду Вольф F_1 в досліді в середньому складала 85,1 % (див. рис. 6,6). За контрольного строку садіння показник складав 83,5 %. За садіння сіянки у III декаді серпня товарність зростає відносно контрольного строку сівби на 1,1 % та складає 84,6 %. За вересневих строків сівби товарність зростала і була в межах 85,9 – 86,5 %.

За вирощування цибулі по фону внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) даний показник складав 84,6 %, а внесення розрахункової дози добрив та використання Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С відмічається тенденція до зростання даного показника – 85,5 – 85,3 %. Найвищу товарність мав урожай отриманий за садіння у ІІ декаді вересня за внесення Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С – 86,9 %. Як і у сортів товарність урожаю гібриду знаходилася у зворотній тісній залежності від кількості рослин, що застрілкували (r = –0,79).

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА І БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ОЗИМІЙ КУЛЬТУРІ

При вирощуванні з сіянки сорту Ткаченківська витрати коштів на 1 га складають 68,03 – 89,61 тис. грн./га, виручка коштів від реалізації – 78,0 – 103,2 тис. грн. (табл. 7.4). За контрольного строку садіння (II декада серпня) за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон) розрахунковий чистий прибуток склав 13,06 тис. грн./га.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастої сортуТкаченківська в озимій культурі з сіянки (2023)

Строк сівби (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Товарна врожайність, т/га	Витрати на вирощування, тис. грн./га	Виручка від реалізації, тис. грн	Умовний чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Витрати праці,	
							люд.год./га	люд. год./т
II декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	13,8	69,74	82,8	13,06	18,7	1141,17	82,7
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	16,2	77,28	97,2	19,92	25,8	1289,70	79,6
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	15,8	87,25	94,8	7,55	8,6	1266,48	80,2
III декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	15,5	73,38	93,0	19,62	26,7	1246,02	80,4
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	17,2	79,42	103,2	23,78	29,9	1351,37	78,6
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	16,9	89,61	101,4	11,79	13,2	1334,32	79,0
I декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	14,1	70,38	84,6	14,22	20,2	1159,67	82,2
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	16,3	77,49	97,8	20,31	26,2	1295,86	79,5
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	15,9	87,47	95,4	7,93	9,1	1272,64	80,0
II декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	13,0	68,03	78,0	9,97	14,7	1091,83	84,0
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	14,0	72,57	84,0	11,43	15,7	1154,01	82,4
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	13,9	83,19	83,4	0,21	0,3	1149,29	82,7

Внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ забезпечило

підвищення прибутку до 19,92 тис. грн./га, рентабельність вирощування при цьому складала 25,8 %. За використання Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С відмічається значне зниження як прибутку до 7,55 тис. грн./га так і рівня рентабельності до 8,6 %. За всіх строків садіння даний варіант удобрення забезпечує найнижчі показники економічної ефективності. Пояснюється це значними витратами на стимулятор росту Емістим С, що був використаний для обробки посадкового матеріалу. Витрати на препарат та його застосування складають близько 9 тис. грн./га.

Найбільший прибуток було отримано за садіння сіянки у III декаді серпня за внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ – 23,78 тис. грн./га, рентабельність вирощування склала 29,9 %. Витрати праці на отримання 1 т товарних цибулин на даних варіантах складали 78,57 - 79,50 люд. год.

У зв'язку з низьким рівнем врожайності використання для вирощування в озимій культурі сорту Маяк є мало ефективним (табл. 7.5). За результатами економічної оцінки встановлено, що за внесення еталонної дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ за першого строку садіння умовний чистий прибуток складав 3,79 тис. грн./га, рівень рентабельності – 5,9 %. За садіння у III декаді серпня та I декаді вересня за застосування еталонної дози добрив прибуток зростає – 7,65 – 5,34 тис. грн./га. При вирощуванні сорту Маяк по фону використання Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С за всіх досліджуваних строків сівби, окрім III декади серпня, відмічено від'ємний рівень рентабельності. Втрати від вирощування складають – 2,11…–5,19 тис. грн./га. Найбільш ефективним виявилося внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ залежно від строку садіння умовно чистий прибуток складав 5,64 –11,81 тис. грн./га. Найвищу рентабельність відмічено за садіння у III декаді серпня за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ – 16,2 %. За даного варіанту відмічено і найнижчі витрати праці на одиницю продукції – 82,28 люд. год./т. Порівнюючи витрати праці між досліджуваними сортами, слід зауважити, щовнаслідок низького рівня врожайності у сорту Маяк вони були вищими, порівняно з сортом Ткаченківська на 2,36 – 4,68 люд. год./т.

Таблиця 5.2

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастоїсорту Маяк в озимій культурі з сіянки (2023)

Строк сівби (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Товарна врожайність, т/га	Витрати на вирощування, тис. грн./га	Виручка від реалізації, тис. грн	Умовний чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Витрати праці,	
							люд.год./га	люд. год./т
II декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$.	11,4	64,61	68,4	3,79	5,9	993,15	87,1
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	13,0	70,43	78,0	7,57	10,7	1092,33	84,0
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	12,9	81,05	77,4	-3,65	-4,5	1087,62	84,3
III декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$.	12,4	66,75	74,4	7,65	11,5	1054,83	85,1
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	14,1	72,79	84,6	11,81	16,2	1160,18	82,3
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	14,1	83,62	84,6	0,98	1,2	1161,63	82,4
I декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$.	11,8	65,46	70,8	5,34	8,2	1017,82	86,3
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	13,5	71,50	81,0	9,50	13,3	1123,17	83,2
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	13,3	81,91	79,8	-2,11	-2,6	1112,29	83,6
II декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$.	11,1	63,96	66,6	2,64	4,1	974,65	87,8
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	12,5	69,36	75,0	5,64	8,1	1061,50	84,9
	Біодеструктор + …	12,5	80,19	75,0	-5,19	-6,5	1062,95	85,0

Економічна оцінка вирощування в озимій культурі гібриду Вольф F_1 з сіянки встановила, що витрати на вирощування складали 87,98 – 110,20 тис. грн./га (табл. 5.3). Збільшення витрат пояснюється значно вищою ціною на посадковий матеріал – 35 грн./кг. Незважаючи на високий рівень товарної врожайності досліджуваного гібриду економічний ефект через високі ціни на цибулю - сіянку був не високий. За контрольного строку садіння (II декада серпня) прибуток за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ склав3,82 тис. грн./га, рівень рентабельності – 4,3 %. Вдвічі вищий прибуток отримано за внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ – 7,6 тис. грн./га. За внесення Біодеструктора стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С за садінняу II декаді серпня відмічено збиток у розмірі – 3,24 тис. грн./га.

Таблиця 5.3

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастої гібриду Вольф F_1 за вирощування в озимій культурі з сіянки (2023)

Строк сівби (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Товарна врожайність, т/га	Витрати на вирощування, тис. грн./га	Виручка від реалізації, тис. грн	Умовний чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Витрати праці,	
							люд. год/га	люд. год/т
ІІ декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	15,3	87,98	91,8	3,82	4,3	1233,69	80,63
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	16,9	93,80	101,4	7,60	8,1	1332,87	78,87
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	16,9	104,64	101,4	-3,24	-3,1	1334,32	78,95
ІІІ декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	16,4	90,33	98,4	8,07	8,9	1301,53	79,36
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	18,4	97,01	110,4	13,39	13,8	1425,38	77,47
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	19,0	109,13	114,0	4,87	4,5	1463,84	77,04
І декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	17,8	93,33	106,8	13,47	14,4	1387,88	77,97
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	19,6	99,58	117,6	18,02	18,1	1499,40	76,50
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	19,5	110,20	117,0	6,80	6,2	1494,68	76,65
ІІ декада вересня	$N_{60}P_{60}K_{60}$ ет.	15,7	88,83	94,2	5,37	6,0	1258,36	80,15
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	17,5	95,09	105,0	9,91	10,4	1369,88	78,28
	Біодеструктор $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	17,8	106,56	106,8	0,24	0,2	1389,83	78,08

За садіння у ІІІ декаді серпня порівняно з контролем у результаті збільшення врожайності прибуток зростає до 8,07 – 1,39 тис. грн./га, рівень рентабельності підвищується 4,5 – 13,8 %. Найвищі економічні показники спостерігаються за внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$. Більш пізнє садіння цибулі мало збільшувало економічний ефект. Незважаючи на підвищення витрат на вирощування до 93,33 – 110,20 тис. грн. спостерігається зростання прибутку та рівня рентабельності виробництва. Найвищий прибуток забезпечило внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ 18,02 тис. грн./га рівень рентабельності відповідно склав 18,1 %. Садіння цибулі у більш пізній строк (ІІ декада вересня) знижувало рівень врожайності і як наслідок відмічається зменшення прибутку та рентабельності вирощування яка була в межах 0,2 – 10,4 %.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Організація умов охорони праці в галузі

Агропромисловий комплекс (АПК) - найважливіша складова економіки країни, де вирішується комплекс завдань, найважливішим з яких є забезпечення продовольчої безпеки. Вирішення цього завдання вимагає розвиненого сільськогосподарського виробництва, відповідних соціальних умов для працівників.

За даними статистики у 2019 році в організаціях сільського господарства відбулося 8212 нещасних випадки, при цьому постраждали 22623 жінок і 48 підлітків. На виробництві загинуло 477 осіб, в тому числі 25 жінок і 4 підлітка (57% від усіх випадків по країні). Професійні захворювання встановлено у 311 осіб. Тим самим наноситься величезний моральний, соціальний та матеріальний збиток особистості і суспільству; тільки матеріальні збитки щорічно складає близько 800 млн. грн.

Охорона праці - це система НПА спрямованих на збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, що включає в себе правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші заходи, що утворюють механізм реалізації конституційного права громадян на працю в умовах, що відповідають вимогам безпеки і гігієни.

Законодавство України про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Розробка основних напрямків профілактики в овочівництві відноситься до числа найбільш актуальних завдань з охорони праці в

сільському господарстві. Найбільша кількість нещасних випадків трапляється під час збирання врожаю, його транспортування, технічного обслуговування і ремонту машин, після збиральної обробки врожаю, сівби і посадки.

Кожен працівник ННВ Уманського НУС після проходження вступного інструктажу, в обов'язковому порядку повинен пройти первинний інструктаж на робочому місці.

Відповідальність за безпеку праці при роботі з мінеральними добривами покладається на керівника господарства, організації. До роботи з добривами не допускаються особи, які не досягли 18 років, вагітних і годуючих жінок, людей.

Установа, відповідальна за роботи з мінеральними добривами, забезпечує робочий персонал засобами індивідуального захисту і спецодягом

Підбір засобів захисту відповідно з властивостями застосовуваних речовин і методів їх застосування покладається на осіб, відповідальних за проведення робіт.

Для виключення негативного впливу при роботі з даними речовинами, необхідно дотримуватися певних правил:

1. забезпечити в робочому приміщенні інтенсивне вентилювання;
2. змащувати руки жирними мазями до початку використання і змивайти їх за допомогою 2% -го розчину соди після;
3. використовувати ЗІЗ для захисту шкіри та органів дихання.

Для покращення умов праці та зниження травматизму необхідно:

1. Систематично проводити аналіз стану та причин виробничих травм і захищеності.
2. Видавати безкоштовно засоби індивідуального захисту;
3. Застрахувати всіх працівників у фонді соціального страхування від нещасних випадків;
4. Щорічно проводити медичний огляд працівників;
5. Організовувати навчання з охорони праці.

6.2. Оцінка екологічної небезпеки

Екологічна реабілітація ґрунтів забруднених важкими металами (ВМ) та відновлення їх родючості є актуальною задачею та однією з найбільш складних наукових проблем сучасності (Samokhvalova, 2007). Задля екологічної реабілітації забруднених ґрунтів у світі застосовують два принципово різних підходи. Перший – очищення (деконтамінація), що передбачає екстрагування шкідливих компонентів з ґрунтів, їх знешкодження з подальшою утилізацією поза ґрунту будь-яким відомим способом. Другий – засновано на зниженні активності та токсичності (детоксикації) забруднення на місці, безпосередньо у ґрунті, наприклад, шляхом його нейтралізації, розкладання (деструкції), зв'язування тощо, або локалізації забруднювачів у ґрунті за рахунок створення навколо аномалії захисного екрану, що перешкоджає подальшому поширенню забруднень. Для управління ґрунтовими ресурсами недостатньо інформації, що викладено у відомих закордонних нормативних, довідкових та технічних джерелах інформації, в яких не ураховано соціальні та природні умови України (насамперед ґрунтовокліматичні), тому іноземні розробки потребують всебічного докорінного аналізу для вирішення питання доцільності їх впровадження у практику та унеможливлення прийняття невірних технічних рішень, а сульфат заліза є одним і ремедіантів ґрунту.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування і подано практичну оцінку елементів технології вирощування цибулі ріпчастої озимої в богарних умовах північно-східного Лісостепу України. На онові експериментальних даних та виробничої перевірки можна зробити такі основні висновки:

1. Використання біологізованої системи удобрення (Біодеструктор 1 л/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С 10 мл/кг), сприяє прискоренню появи сходів цибулі ріпчастої за вирощування з насіння на 1 – 3 доби, у подальшому спостерігається прискорений розвиток рослин, фази росту і розвитку рослин та дозрівання врожаю настають на 1 – 5 діб раніше.

2. Восени за внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ спостерігався найвищій вміст нітратного азоту – 39,7 – 49,7 мг/кг, рухомого фосфору – 161 – 163 мг/кг та обмінного калію – 170 – 176 мг/кг. У фазу найбільшого споживання елементів живлення (формування цибулини) найоптимальніший поживний режим грунту формується на посівах цибулі ріпчастої озимої за використання розрахункової та біологізованої системи удобрення. Збільшення вмісту нітратного азоту відносно еталону складає 10 – 26 %, рухомого фосфору – 7,4 – 9,5 %, обмінного калію – 5,5 – 8,2 %.

3. Максимальну товарну урожайність за вирощування цибулі ріпчастої з насіння забезпечує сівба у І декаді серпня по фону внесення розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ для сорту Ткаченківська вона складає 17,1 т/га, гібриду Вольф F_1 19,4 т/га.

4. За вирощування озимої цибулі з сіянки найвищу урожайність товарних цибулин забезпечує внесення в розкид $N_{82}P_{75}K_{110}$, оптимальним строком садіння сіянки сортів Ткаченківська та Маяк є ІІІ декада серпня, що забезпечує товарну врожайність цибулин на рівні 17,2 та 14,1 т/га. Товарну урожайність цибулин гібриду Вольф F_1 на рівні 19,6 т/га забезпечує садіння сіянки у І декаді вересня.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При вирощуванні цибулі ріпчастої в озимій культурі в богарних умовах північно-східного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному слабовилугуваному для одержання високого рівня товарної урожайності та високих економічних і біоенергетичних показників рекомендується:

– вносити мінеральні добрива під передпосівну культивацію в дозі $N_{82}P_{75}K_{110}$;

– висаджування сіянки сорту Ткаченківська проводити у ІІІ декаді серпня з нормою 680 – 730 кг/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карман О. В. Організаційно - економічні засади виробництва та збуту овочів в Україні. Економіка та управління АПК. 2014. №1. С. 88 – 91.

2. Рослинництво України. Статистичний збірник. Державна служба статистики. 2017 р. [Електронний ресурс]. URL: http://www.ukrstat.gov.ua.

3. Прибуткова справа – озима цибуля! [Електронний ресурс]. URL: http://www.vmurol.com.ua.

4. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / ред. А. М. Гродзинський. Київ. Головна редакція Української Радянської енциклопедії ім. М. П. Бажана, 1989. С. 451.

5. Грінчак І., Пивоваров Г. Природа і ми. Київ: Реклама, 1990. С. 64.

6. Приходько С. М. Цілюща флора. Київ: Наукова думка, 1990. С. 152.

7. Удобрення овочевих і баштанних культур: монографія / С. І. Корнієнко та ін.; Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. С. 147 – 166.

8. Янчук А. Нові технології вирощування цибулі. [Електронний ресурс]. URL: http://chippolino.com.ua

9. Новікова А.В. Використання кулісних посівів та систем удобрення в технології вирощування озимої цибулі ріпчастої в умовах північно-східного Лісостепу України. Збірник тез доповідей науково-практичної конференції молодих вчених «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК». Житомир. 2017. С. 27 – 29

10. Новікова А.В. Використання добрив та кулісних культур в технології озимого вирощування цибулі ріпчастої в умовах північно-східного Лісостепу України. Міжвідомчий науково - тематичний збірник. Овочівництво і баштанництво. Харків. 2017. Вип. 62. С. 202 – 212.

11. Abdalla A.A. Effect of temperature and photoperiod on bulbing of common onion (Allium cepa L.) under arid tropical conditions of the Sudan. Exper. Agr. 1967. № 3. P. 137 – 142.

12. Butt A. Vegetative growth, morphogenesis and carbohydrate content of the onion plants as a function of light and temperature under field and controlled condition.Wageningen Veenman. 1968. 211 p.

13. Robinson J. Studies on the performance and growth of varies shortday onion varieties (Allium cepa L.) in the Rhodesian Lowveld in relation to date of sowing. Growht analysis. Rhod. J. afric. Res. 1973. V. 11. №1. P. 51 – 68.

14. Voss R. Onion physiology. Veget. Growers News. 1980. V. 34. P. 3 – 4.

15. Lercari B., Ceccarelli N., Nanetti A. Effect of day length on endogenous growth substances in Allium cepa L. Riv. Ortoflorofruttic Ital. 1976. V. 60. № 3. P. 176 – 183.

16. Magruder R., Allard H. A. Bulb formation in some American and European varieties of onion as affected by length of day. Agr. Res. 1937. V. 54. № 10. P. 719 – 752.

17. Anon. Geminis, nueva variedad de cebolla. Agro - Sintesis. 1986. V. 17. P. 38 – 39.

18. Borthes G., Opsahl B. Winter survival, Freezing toleranze and hardening in young plants of onion. Meld. Norges Land-brukshogs kole. 1983. V. 7. P. 1 – 17.

19. Comez A.M: Subida prematura a flor en la cebolla. Agr. Vergel. 1988. № 7. C. 76.

20. Brewster J. Analysis of the growht and yield of overwintered onions. Horticulture Sc. 1977. V. 52. № 2. P. 335 – 346.

21. Popandron N., Petrosu M. Tehnologia de cultivare a cepei cu trecere peste iarna, in- trodusa resept in productia legumicola din Romania. Horticulture.

2005. № 7. P. 15 – 16.

22. Вирощування озимої цибулі [Електронний ресурс]. 2011. URL: www.webfermerstvo.org.ua.

23. Corgan J., Izguierdo J. Bolting control by ethephon in fallplanted, short-day onions. J. Am. Soc. Hortic. 1979. V. 104. P. 387 – 388.

24. Bottcher H. Einfluss der Aussaatmenge auf die Lagereigenshaften (Allium cepa L.). Gartenbau. 1985. № 15. P. 285 – 294.

25. Eichin R., Deiser E. Winterzwiebel. Gemuse. 1985. V. 21. P. 390 – 394.

26. Hentschel G. Entwicklungen beim Anbau von Winterzwiebeln G. Dt. Gartenbau. 1988. V. 46. P. 22 – 23.

27. Henriksen K. Overvintrende kepalog. Dansk Logavl. 1985. V. 31. P. 18 – 21.

28. Cantliffe D. Induction of bulbing in onion by ethephon. Paroc. Florida St. Horbic. Soc. 1980. P. 220 – 224.

29. Leproux D. L oignon sort du rang. Fr. Agr. 1985. V. 2078. P. 42 – 43.

30. Cox J., Walker M. Onion production in Tasmania. Tasmanian J. Agr. 1995. V. 46. № 4. P. 219 – 226.

31. Tuza S., Feher A. Vissza a kisuzembe. Kerteszet es szoles- zet. 1984. V. 33. P. 4 – 5.

32. Radoi V. Importanta epocil optime infiintare a culturii de ceapa, in vederea obtinetii unor productii ridicate. Prod. veget Hertic. 1983. V. 9. P. 3 – 6.

33. Henriksen K. Om ov rvinterende stiklog. Gartner Tid. 1982. P. 647 – 648.

34. Jamashita F., Moriwaki K., Takase N. Studies on the onion set culture. Res. Bull. Aichi-Ken. Agr. Res. Genter. Nakagute, Aichi. 1986. V. 18. P. 128 – 135.

35. Kato T. Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion Vii. Effects of some environmental factorts and chemicals on the dorment process of bulb. Japan. Scs. Nortic Sc. 1966. V. 35. № 1. P. 49 – 56.

36. Gill P., Waister P. Winter hardiness in autumn - sown onions. Grop. Res. 1983. V.23. № l. P. 17 – 31.

37. Salter P. J. Comparative studies of different production systems for early crops of bulb onion. Rertic. Sc. 1976. V. 51. № 3. P. 329 – 339.

38. Salter P. J. Overwintering onions. The garden. 1978. V. 103. № 7. P. 285 – 287.

39. Salter P. J., James J. M. The performance of Japanese and European cultivars of onion from autumn sowing for early production. Nat. Inst. Agr. Bot. 1977. V. 13. № 13. P. 367 – 369.

40. Новікова А. В. Зимостійкість рослин цибулі ріпчастої озимої залежно від сортових особливостей строку сівби і системи удобрення: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 70-річчю Інстуту овочівництва і баштанництва. С. 123 – 125

41. Smittle D. A. Responses of onions to sulfur and nitrogen fertilization. Georgia agr. exper. stat. annual rep. Athens Ga. 1984. P. 1 – 10.

42. Pike L. M., Andersen C. R., Horn R. S. Texas Grano 1015j. A mild pungency, sweet, shortdau onion. Hort Science. 1988. № 1. P. 34 – 35.

43. Pike L. M., Andersen C. R., Horn R. S. Texas Grano. A late maturing, mild pungency shortdau onion. Hort Science. 1988. № 1. P. 36 – 37.

44. Stuchlikova E. O novych a neyvuz – namneysich odrudach zeieniny cibile. Zahradnictvo. 1984. С. 309 – 311.

45. Nes A. Verknader av satig og daglengd folor planting nja keralok. Forsok Landbr. 1985. № 1. P. 37 – 43.

46. Прокопенко Л. Озима цибуля – чудова альтернатива. Сельская жизнь. № 26. С. 22.

47. Озима цибуля: особливості вирощування [Електронний ресурс]. Газета «Аграрна Країна». URL: http://agrokraina.com.ua

48. Озима цибуля – умови для вирощування [Електронний ресурс]. 2009. URL: agronomist.in.ua.

49. Новікова А. В. Економічна та біоенергетична ефективність застосування кулісних посівів та систем удобрення за вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі на богарі в умовах північно-східного Лісостепу України. Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця. 2017. Вип. 6. Т. 2. С. 205 – 212.

50. Новікова А. В. Вплив строків сівби та застосування добрив на урожайність цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування. Овочівництвоі баштанництво. Міжвідомчий наукво-тематичний збірник. Харків. 2014. Вип. 60. С. 209 – 214.

51. Корнієнко С. І., Новікова А. В. Ефективність елементів озимого вирощування цибулі ріпчастої в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського аграрного університету: серія агрономія і біологія. Суми. 2017. Вип. 9 (32). С. 61– 65.

52. Озима цибуля: особливості вирощування [Електронний ресурс]: Газета «Аграрна Країна». URL: http://agrokraina.com.ua

53. Кабанець В. М., Музика Л. П., Новікова А. В. Інноваційна технологічна схема вирощування цибулі ріпчастої з насіння та сіянки за альтернативної системи удобрення. Методичні рекомендації. Сад: Інститут сільського господарства північного Сходу НААН, 2015. 16 с.

54. Krusmann H., Kundler P., Wienricht B. Berechnung optimaler NPK Dungermengen fur Landwirtshaftliche Nutrpflanzen. Arch. Alker. Pflanzenbau u Bodenkunde. 1972. Bd. 16, H. 2. P. 9 – 13.

55. Kundler P., Ansorge H., Matzel W. Mineraldüngung. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin. 1970. P. 266 – 267.

56. Технологія вирощування озимої цибулі [Електронний ресурс]. 2016. URL: http://semena.cc.

57. Озимі сорти цибулі. Вирощування озимої цибулі. [Електронний ресурс]. URL: http://faqukr.ru.

ДОДАТКИ