

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр» Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор Циліурік О. І.

«__» _____ 2021 р.

**Обґрунтування системи удобрення дайкона в умовах фермерського
господарства «Артемівське» Синельниківського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти: _____ Левенець Р. М.
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
кандидат с.-г. наук, ст. викладач _____ Готвянська А. С.
(підпис)

Консультанти:

з економіки, професор _____ Приходько І. П.
(підпис)

з охорони праці, доцент _____ Деркач О. Д.
(підпис)

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет – агрономічний
Кафедра – Рослинництва
ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

Затверджую:
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Циліорик О. І.
“ ____ ” _____ 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

Левенеця Романа Миколайовича

1. Тема роботи: Обґрунтування системи удобрення дайкона в умовах фермерського господарства «Артемівське» Синельниківського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____ 22.11.2021 _____

3. Вихідні дані до роботи: _____

_____ - сільськогосподарська культура – дайкон _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

- дослідити тривалість вегетаційного періоду, морфологічні особливості та продуктивність дайкона
- вивчити вплив позакореневих підживлень на ріст, розвиток та продуктивність;
- визначити економічну ефективність вирощування дайкона за умов впливу досліджуваних факторів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|--------|---------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| 1 | Економіка | | |
| 2 | Охорона праці | | |

7. Дата видачі завдання: 19.10.2020

Керівник _____ Готвянська А. С.
(підпис)

Завдання прийняв до виконання
здобувач вищої освіти групи МгА-1-20 _____ Левенець Р. М.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва етапів дипломної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|--------------------------------|----------|
| 1. | Літературний огляд – обґрунтування теми | 15.10.2020– 31.10.2020 | |
| 2. | Умови проведення досліджень | 01.11.2020– 31.12.2020 | |
| 3. | Експериментальна частина | 01.01.2021– 31.10.2021 | |
| 4. | Економічний аналіз | 01.11.2021– 05.11.2021 | |
| 5. | Охорона навколишнього середовища господарства | 06.11.2021– 10.11.2021 | |
| 6. | Охорона праці в господарстві | 11.11.2021– 15.11.2021 | |
| 7. | Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву | 16.11.2021– 30.11.2021 | |

Здобувач в. о., дипломник _____ Левенець Р. М.
(підпис)

Керівник роботи _____ Готвянська А. С.
(підпис)

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| РЕФЕРАТ | 5 |
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1 МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДАЙКОНУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)..... | 9 |
| 1.1. Історія походження, поширення та народно-господарське значення досліджуваних культур | 9 |
| 1.2. Морфо-біологічні особливості культури | 14 |
| 1.3. Технологія вирощування дайкону | 17 |
| РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 21 |
| 2.1. Об’єкт, предмет та умови проведення досліджень..... | 21 |
| 2.2. Кліматичні умови району де розташоване господарство..... | 22 |
| 2.3. Ґрунтові умови ФГ «Артемівське»..... | 25 |
| 2.4. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства..... | 26 |
| Розділ 3 Методика проведення досліджень | 29 |
| 3.1. Схема проведення досліджень..... | 29 |
| 3.3. Технологія вирощування дайкону | 31 |
| Розділ 4 результати досліджень..... | 34 |
| 4.1. Вплив позакореневих підживлень на ріст та розвиток рослин | 34 |
| 4.2. Залежність фенологічних особливостей дайкону від позакореневих підживлень мінеральними добривами | 36 |
| 4.3. Залежність біометричних особливостей дайкону від позакореневих підживлень мінеральними добривами | 39 |
| 4.4. Вплив позакореневого підживлення мінеральними добривами на врожайність дайкону сорту Структуратор..... | 40 |
| РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДАЙКОНУ | 42 |
| РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «АРТЕМІВСЬКЕ» | 44 |

| | |
|--|-----------|
| | 4 |
| 6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах ФГ «Артемівське» | 44 |
| 6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини та їх виникнення у ФГ «Артемівське»..... | 46 |
| 6.3. Вимоги охорони праці під час сівби дайкону (Загальні положення) ... | 49 |
| 6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях | 52 |
| 6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в господарстві..... | 54 |
| ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 55 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ | 56 |

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Обґрунтування системи удобрення дайкона в умовах фермерського господарства «Артемівське» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Мета та завдання досліджень: підвищення продуктивності та розширення асортименту дайкону на основі розробки елементів технології вирощування в умовах зони Північного Степу України.

Актуальність теми: Питання виробництва дайкону в нашій країні вивчені слабо, на сьогодні лише 1 сорт міститься у реєстрі сортів та гібридів рекомендованих до вирощування, це свідчить про актуальність подальшого вивчення даної культури.

Дослідженнями та виведенням сортів та гібридів культури дайкон в Україні займався В. І. Немтінов, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник Кримського інституту агропромислового виробництва, але багато питань досі залишаються до кінця невивченими. Тому нами вибрана дана тема для проведення досліджень з вивчення морфологічних і біологічних особливостей культури дайкон і особливостей її вирощування в умовах нашого регіону.

В наших дослідженнях були задіяні такі методи досліджень: польовий та лабораторно-польовий – стеження за ростом і розвитком рослин дайкону, вимірально-ваговий, що заключався у визначенні біометричних показників на ділянках варіантів, статистичний, що дозволяє оцінити результати експериментальних даних та розрахунковий для визначення ефективності елементів технологічних процесів вирощування культури.

Отже, питання збільшення посівів та встановлення оптимальної площі живлення для різних зон нашої країни залишається актуальним.

В роботі висвітлено аналіз впливу схеми розміщення на ріст та розвиток рослин квасолі овочевої, урожайності та економічної ефективності технології вирощування.

За результатами аналізу виявлено істотний вплив густоти рослин на показники росту, розвитку та урожайності квасолі овочевої.

Ключові слова: дайкон, позакореневі підживлення, урожайність та економічна ефективність.

ВСТУП

Проблема харчування населення стає дедалі гострішою у світі. У вирішенні цього питання величезну роль повинні відігравати овочі, які мають високу продуктивність і поживну цінність. Вони є найважливішим джерелом вітамінів, ряду амінокислот, мінеральних солей, мікроелементів, вуглеводів, фітонцидів та інших цінних речовин.

Овочівники всього світу вирощують близько 600 видів овочевих рослин, але промислове овочівництво багатьох країнах включає лише обмежений набір культур (максимум 10-15). За розміром площ під овочевими культурами та виробництва овочів наша країна не поступається країнам із високорозвиненим сільським господарством. Проте асортимент овочевих культур у нас обмежений. На території України вирощують понад 100 видів овочевих культур, поширено понад 40, і найпоширеніші – 10-12 видів. Однак із роками асортимент збільшився, він розширюється за рахунок вирощування так званих рідкісних або нішевих овочів.

Подальший розвиток овочівництва, зниження його енергоємності ставлять перед наукою та виробництвом ряд завдань, серед яких, значне збільшення виробництва овочевої продукції та розширення асортименту та сортименту високопродуктивних овочевих культур. Останнім часом різко збільшився попит на нетрадиційні овочеві культури серед населення нашої країни.

Актуальність теми. Одним із шляхів виконання поставлених завдань є широке введення у культуру нових перспективних, що відповідають вимогам інтенсивних технологій, високоврожайних овочевих культур. Розширення асортименту овочевих рослин на основі інтродукції дає можливість урізноманітнити раціон харчування людей, розширити терміни надходження свіжої овочевої продукції, збільшити врожайність з одиниці посівної площі. При підборі нових овочевих культур необхідно враховувати не тільки їх поживні властивості, але й лікувально-профілактичні, зумовлені вмістом вітамінів, гормонів та ферментів, а також мінеральних речовин та ефірних олій, оскільки за калорійністю овочі поступаються багатьом продуктам харчування рослинного та тваринного походження.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було встановити вплив позакореневого підживлення на врожайні показники культури дайкон в умовах Північного Степу України.

Для здійснення даної мети перед нами постали такі завдання:

- дослідити тривалість вегетаційного періоду, морфологічні особливості та продуктивність дайкона
- вивчити вплив позакорневих підживлень на ріст, розвиток та продуктивність;
- визначити економічну ефективність вирощування дайкона за умов впливу досліджуваних факторів.

Нами було задіяно такі методи дослідження: польовий, який доповнювався візуальним та вимірювально-ваговим для визначення продуктивності посівів дайкону; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих даних та розрахунковий – для оцінки економічної ефективності вирощування досліджуваної культури.

Наукова новизна одержаних результатів. Для Північної підзони Степу України вперше було встановлено дію позакореневого підживлення на показники врожаю дайкону.

Практичне значення отриманих результатів. Використання у виробництві розроблених елементів технології перспективних сортів та гібридів дайкону, що дозволяють отримувати в умовах Північного Степу України врожайність товарних коренеплодів на рівні 5 т/га.

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукових джерел і отриманих результатів досліджень, опрацьовано експериментальні дані, зроблено висновки і рекомендації виробництву.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота має обсяг 62 сторінки комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць та 4 рисунків. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 83 джерела.

РОЗДІЛ 1 МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДАЙКОНУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Одним з нових, дуже цінних для України культур є дайкон. Він має хороші смакові якості, відсутність специфічної для європейської редьки гостроти, наявність комплексу вітамінів, ферментів та інших цінних у харчовому відношенні речовин, що сприяють підвищенню попиту на них у населення. Крім смакових переваг, дана культура дає значну врожайність до 80-100 т/га та відносно короткий вегетаційний період (30-70 днів), дайкон цікава культура для українського споживача [1].

В даний час його особливо широко вирощують у країнах Південно-Східної Азії, де споживають разом із редькою лобо, на душу населення у рік в Японії та Кореї припадає 13-35 кг на людину, що у 50-140 разів вище, ніж редьки та редиски (250 г) у країнах ЄЕС [2,3].

Впровадження цієї культури для вирощування у відкритому ґрунті на території нашої країни дозволить організувати відповідне безперервне постачання овочів за умов повторних збирань урожаю для забезпечення населення свіжою вітамінною продукцією в період з весни і до осені, а також збільшити врожайність з одиниці площі ріллі.

Особливості окремих агротехнічних прийомів вирощування, наприклад, листового підживлення вегетуючих рослин, та його впливом на продуктивність дайкона в нашій країні досі не досліджені.

Для отримання максимального врожаю овочевих культур необхідно використовувати для посіву насіння більш вдосконалених нових сортів та гібридів вітчизняного виробництва [4].

1.1. Історія походження, поширення та народно-господарське значення досліджуваних культур

Рослини роду *Raphanus* L. одні з найдавніших культур, які почала вирощувати людина.

Про редьку збереглися згадки на єгипетських пірамідах, на що звернув увагу Пліній, який жив у 23-79 р. до н.е. (Schweinfurt G., 1884), а також в китайському рукописі «Rhya», що був написаний 1100 році до н. е. (Candolle A., De, 1885). Таким чином, історія вирощування редьки налічує понад 5000 років [5, 6, 7]. Вирощування редьки у стародавньому Єгипті підтверджується і роботами давньогрецького історика Геродота (490-425 до н. е.). «Батько ботаніки» Теофраст (372-287 рр. до н.е.) у своєму творі «Дослідження про рослини» згадував, що редька належить до основних овочевих культур у Стародавній Греції. Він навів дані про шість сортів редьки і дав їм характеристику [8, 9, 10]. На обробіток редьки у Європі вказується у одному з капітуляріїв Карла Великого (742-814 рр.)

A. De Candolle (1885) стверджував, що визначення первісного центру походження культурних форм *Raphanus L.* дуже утруднено, оскільки вони з давніх часів поширювалися від Китаю та Японії до Європи. Японський дослідник, навпаки, вважає, що редька проникла до Китаю та Японії з Європи древнім «шовковим шляхом».

О. М. Синська на підставі всебічного та багаторічного дослідження дикорослих та культурних *Raphanus L.* висунула гіпотезу, що дикорослі предки культурних форм цього роду вимерли. У давнину вони були поширені по берегам Тетіса і входили в культуру політопно [11].

Відповідно до вчення Н. І. Вавілова про центри походження культурних рослин редька походить з Середземноморського, Південно-Західно-Азіатського та Східно-Азіатського центрів [12, 13, 14, 15]. Цієї ж думки дотримуються А.Н. Іпатьєв та Є.М. Синська [16, 17, 18, 19]. Японські вчені вважають батьківщиною редьки райони Центральної Азії та Китай [20].

Існує й інша думка щодо цього питання. Р. Л. Комаров вважає місцем походження редьки Середземномор'я [21]. Радянські дослідники Алексєєв В.П. та Чижов С.Т., вважають, що батьківщиною редьки є Китай [22, 23]. Т. А. Шєбаліна наводить дані про походження редьки з районів Середземного моря, Атлантичного океану, Японії, Кореї [24].

На думку А. De Candolle (1885), морква та редька, подібно до жита, вівса, вікі та коноплі, увійшли в культуру від бур'янів, що виникли в умовах землеробства [25, 26].

В даний час прийнятою точкою зору про початківців роду коренеплодної редьки є думка Є. М. Синської [19]. Пізніше її було доповнено А.В. Кузнєцовим та Є.М. Сагаловичем [27].

Дайкон має не таку давню історію, як редька. Трохи більше тисячі років тому з Південного Китаю в Японію було інтродуковано китайський різновид редьки - лоба. Завдяки особливостям мусонного клімату японських островів, специфічним ґрунтовим умовам, природній гібридизації та тривалій селекційній роботі була створена нова культура - дайкон, що відрізняється від свого предка [1, 28].

Японські вчені I. Nishiyama і S. Shinohara (1959, 1984) дотримуються такої ж думки, що дайкон сформувався після інтродукції на японські острови більше тисячі років тому з первинних вирощуваних форм середньоазіатської та південно-китайської редьки, і можливої їх гібридизації з дикорослою японською редькою Хама-дайкон [29, 30, 31]. Більшість місцевих, оригінальних сортів дайкону народної селекції, що становлять унікальну цінність серед рослинних генетичних ресурсів цієї країни, були створені в «еру Едо» (1603-1867). У наступні роки ці сорти послужили вихідним матеріалом для селекції основних груп сортотипів дайкона, поширених у Японії до нашого часу [32, 33, 34].

У Японії редьку почали вирощувати понад тисячу років тому, цілорічний вирощування ведеться з XVII століття. Найбільшого поширення там набули сорти з білим забарвленням коренеплодів [19, 35].

За більш ніж тисячолітній період вирощування дайкону в Японії в результаті народної селекції та діяльності селекційно-насінницьких компаній з початку XX століття асортимент цієї культури досяг феноменальної кількості - 670 сортів та гібридів [36]. Дайкон в даний час найважливіший овоч в Японії,

що займає одне з перших місць по посівній площі серед овочевих культур, що входить до складу щоденного меню японців [1].

Дайкон широко культивується в інших країнах Південно-Східної Азії, особливо в Китаї, Кореї, на Тайвані. У дещо меншому обсязі їх обробляють у США та країнах Західної Європи.

Багатовікова селекція та генетика культурних форм призвела до створення великої різноманітності рослин, дослідження та класифікація яких привернула увагу багатьох ботаніків, особливо у 19-20 ст. Історія обробітку редьки у Росії має тривалу традицію, але селекційна робота з японськими і китайськими різновидами цієї культури розпочато не так давно [37].

Н. І. Вавілов звертав увагу на великі перспективи, які відкриває перед овочівництвом і рослинництвом інтродукція дайкону. Знайомство з генетичними ресурсами цієї рослини було одним з головних завдань його експедиції до Японії у 1929 році [12, 38].

Створенням та вивченням колекції *Raphanus sativus L.* у різні роки займалися багато радянських учених: Є. М. Синська, С. П. Агапов, В. Г. Красочкін та М.В. Сискова, М. А. Шебалина та інші [18, 19, 24, 39, 40]. У ході щорічних планових внутрішньосоюзних і зарубіжних експедицій зі збирання культурних рослин та його диких родичів у центрах походження та країнах світу було отримано дуже цінний селекційний матеріал. У результаті за 10 років у період із 1967 по 1977 роки колекція подвоїлася.

На думку Л. В. Сазонової та Е. А. Власової, випробування ряду сортів дайкону в умовах високоширотного регіону Росії не дали в їх дослідах позитивного результату через передчасне стеблювання (цвітушності) рослин до утворення технічно стиглих коренеплодів [41]. Можливо, причиною цього стали методичні похибки, тому що на практиці культура дайкона на той час була успішно інтродукована в Латвії та інших районах цього регіону.

До цього часу була відсутня чітко розроблена стратегія інтродукції дайкона в північні широти. Це виражалось в недостатній вивченості генотипного розмаїття дайкону з погляду особливостей обробітку його сортів

у різних екологічних умовах та адаптивного потенціалу культури [42, 43, 44]. Ще Н. І. Вавілов зазначав, що відмінності по фотоперіодизму викликають неправильність елементарної схеми паралелізму вертикальної та широтної зональності [13, 38]. У межах будь-якого таксона (від сімейства до виду) є біотиби, що розрізняються за ступенем та знаком фотоперіодичної реакції [45, 46]. Виходячи із закону гомологічних рядів у спадковій мінливості, логічно припустити існування таких біотипів і у дайкона [13].

Нині розгорнуто широкі дослідження генетичних ресурсів дайкону, у яких беруть участь фахівці різних країн.

Дайкон - хоч і близька за спорідненістю редьці, але особлива культура, що має свої морфологічні, біологічні та господарсько цінні ознаки.

Цінність дайкону визначається значною мірою його хімічним складом. Також як редис та редька, дайкон містить велику кількість вітаміну С – 7,5-52,5 мг/100 г, цукрів – 1-7%, сухої речовини – 5-19%, найважливіші мінеральні елементи: солі калію (до 1 %), що виводять зайву воду з організму, кальцій, залізо, фосфор, магній та сірку [41, 47]. У дайконі містяться специфічні біологічно активні речовини - ізотіоціанати, що надають своєрідний смак м'якоті коренеплодів - 8,4-50 мг/100 г сирової маси [48, 49]. З ферментів особливо цінний холін, який стримує зростання холестерину у крові. Дайкон, на відміну від родинних коренеплідних форм *Raphanus*, поширених у європейській частині континенту, має негострий смак, що дозволяє вживати його не тільки у свіжому, а й солоному, маринованому, вареному, сушеному та інших видах [2, 41].

Проростки та молоде листя дайкону багаті бета-каротином, вітаміном С, В1, В2, РР, К, протеїном та іншими біологічно активними речовинами. Рослина має цілющі властивості, обумовлені вмістом у них глікозидів, фітонцидів, специфічних білкових речовин складної структури, наприклад, лізоцимом - стримуючим зростання бактерій [1, 50].

Сік дайкону містить багато білка, вітаміну С і пектину, що робить його особливо корисним продуктом для профілактики різних токсикозів. Крім того,

сік дайкону сорту Дракон багатий цукром, особливо фруктозою. Вміст загального цукру у соку дайкону, за даними титриметричного методу складає 66,32 % [51, 52, 53].

Дайкон, до того ж, екологічно чиста рослина, так як не накопичує ні важких металів, ні радіонуклідів [54]. Дослідження, проведені в Росії на ґрунтах, забруднених солями важких металів та радіоактивними ізотопами, показали, що ця культура накопичує канцерогенних речовин у 3-4 рази менше, ніж буряк, морква та європейська редька [55].

У роботах В. А. Борисова, А. Л. Тенькова показано, що вміст важких металів у коренеплодах дайкона накопичується у багато разів менше від гранично допустимих кількостей. А при внесенні мінеральних добрив та гною вміст їх знижується, крім кадмію, накопичення якого збільшується [55].

І. Селіверстова також наголошує, що внесення добрив у розрахункових дозах не забруднює овочеву продукцію, а навіть сприяє зниженню накопичення у ній нітратів та важких металів [56].

Коренеплід дайкону дуже смачний у свіжому вигляді і у всіляких салатах. Його можна також солити, маринувати, тушкувати. Молоде листя дайкону у сортів з неопущеним листям - це смачна салатна зелень. Цінним продуктом, багатим ферментами та вітамінами, є проростки дайкону в стадії сім'ядолей.

1.2. Морфо-біологічні особливості культури

Дайкон (*Raphanus sativus L. var. longipinnatus Bailey*, або *R. sativus (L.)*) відноситься до сімейства Капустяні (*Brassicaceae Burnett*) або Хрестоцвіті (*Cruciferae Juss.*). Це однорічна, перехресно запилювана овочева рослини, але може вирощуватися і як дворічна.

Насіння дайкона, як і у всіх дводольних складається із зародка, вмістилища запасних речовин та оболонки. Зародок має всі основні органи рослини - первинний корінець, бруньку, дві сім'ядолі та зародкову стеблинку. З бруньки розвивається стебло з листям та квітками. Корінець зародка росте протягом усього життя, розвиваючись у головний корінь. Сім'ядолі займають

основну частину обсягу насіння і служать резервом запасних речовин. При проростанні насіння виносить сім'ядолі з ґрунту, вони зеленіють, збільшуються в розмірах і в міру витрачання запасних речовин беруть на себе функції зеленого листа [57, 58]. Дайкон має досить велике за розмірами насіння. Маса 1000 насінин коливається в межах 5,59-19,01 г [59]. Дослідження, проведені в Кубанському СХІ [60] та у Всеросійському НДІ рослинництва, підтверджують, що серед усіх підвидів редьки, насіння редьки японського підвиду найбільші і мають плоску форму [61].

При набуханні насіння поглинає певну кількість води. Н.М. Ткаченко ділить насіння редьки за здатністю поглинати воду на три групи: 1) з малою поглинальною здатністю - насіння поглинає води до 100% від маси сухого насіння; 2) з великою – 100-200%; 3) дуже великий – понад 200% [62].

Суцвіття у дайкона зветься китицею. Забарвлення квіток може бути білим, кремовим, рожевим або фіолетовим. Будова квітки, культури, що вивчається така ж, як і у всіх хрестоцвітних. Зав'язь має кілька сім'яничок, внаслідок чого формуються багатонасінні плоди [63].

Плід у дайкона – стручок, що не розкривається, більш-менш перетягнутий, твердий, всередині розділений на гнізда, в зрілому стані розламується на окремі членики [9]. Носик дорівнює 1/2-1/3 довжини стручка, голий, рідше з рідкісним опушенням, має перетинки.

За анатомічною будовою коренеплід дайкону відноситься до редькової групи - коренеплід з тонкошаровою корою (флоемою). Майже всю середину коренеплоду займає деревина (ксилема) [64]. У більшості сортів коренеплід утворюється в основному за рахунок епикотилію та гіпокотилію. Забарвлення поверхні коренеплодів може бути білим, зеленим, біло-зеленим, червоним. М'якуш коренеплоду зазвичай білий, зустрічається також зелений, рожевий, фіолетовий [33, 65, 66].

Форма коренеплоду – основна ознака належності дайкону до тієї чи іншої групи сортів (сортотипів). Вона може бути округлою, циліндричною, конічною, еліптичною, веретеновидною і навіть змієподібною. Залежно від

форми довжина коренеплоду коливається від 10 до 120 см, а у сорту Морігоучі досягає 2-2,5 м. Діаметр коренеплоду варіює в широких межах від 4-6 см до 8-10 см, у сорту Сакурадзима досягає 35-40 см. Сорти дайкона розрізняються за положенням коренеплоду у ґрунті: вони можуть бути заглиблені повністю, на дві третини, наполовину або виступати на дві третини над поверхнею [67]. Відмінності за формою та положенням у ґрунті у коренеплодів дайкону пов'язані з тим, що його основні вихідні сорти отримані в результаті народної селекції в районах з різними агроекологічними умовами та, насамперед, з різними типами ґрунтів.

Розташування листя у дайкона у вегетативному періоді – розеткове. Характерна особливість рослин більшості сортів - сильна розсіченість пластинки листка, що налічує до 20 пар часточок. Форма листа зазвичай ліроподібна, з округлою верхньою часткою, але трапляються і загострені верхівки. Край листа, як правило, зубчастий. Зустрічається листя гладке, зморшкувате, з опушенням і без нього. Забарвлення від світло- до темно-зеленого, у опушених - сизувато-зелене. Середня довжина листка 50-60 см, ширина 15-25 см, довжина черешка 1-6 см. Черешки бувають різної форми: округлої, плоскої, клиноподібної і т. д. Їхнє забарвлення найчастіше світло-зелене [63].

Швидкостиглі сорти дайкону формують товарні коренеплоди через 40-50 днів після посіву, середньостиглі - через 60-70 днів, пізньостиглі - через 90 і 120, а іноді і 200 днів [1].

Як і інші коренеплоди сімейства капустяних, дайкон – рослина довгого дня. При довгому дні 15-17 годин і більше утворення статевих органів (квітів та плодів) прискорює та гальмує утворення вегетативних органів (коренів) і навпаки, з другої половини літа, коли день скорочується на 15-13 годин, рослини затримують перехід у фазу репродуктивного розвитку (цвітіння та плодоношення) і створюють сприятливі умови для коренеутворення.

Місце посіву має бути добре освітлене, на затінених ділянках дайкон стрілкується. Високий урожай можна отримати при рівномірному розміщенні та хорошій освітленості кожної рослини [68].

Культура вимоглива до вологи і погано переносить посуху. Полив повинен бути регулярним і рясним, особливо в спекотну сонячну погоду, коли рослини інтенсивно випаровують вологу, підсихання не допускається. Від нестачі води коренеплоди грубіють, стають менш соковитими, при нерівномірному надходженні води розтріскуються. За сезон поливати слід не менше 3-4 разів по 15-20 л на 1 м² або 150-200 м³/га. Для зростання рослин оптимальною є вологість повітря 65-80% [69, 70].

Рослини даної культури не вимогливі до тепла і досить холодостійкі, насіння починає проростати при 2...3 °С, сходи витримують заморозки до -3°С, дорослі рослини до -5°С. Оптимальна температура для росту та розвитку 18–25 °С, при температурі нижче +15 і вище +25°С, а також при ранніх весняних посівах (в умовах довгого світлового дня) та в залежності від сорту має схильність до утворюванню квітконосів, що призводить до зниження товарності коренеплодів [1, 71].

Кращими для вирощування дайкону є середньосуглинкові, добре аеровані, вологоємні, багаті на перегній ґрунту з кислотністю, близькою до нейтральної (рН 6,5-7,2), на піщаних ґрунтах рослини ростуть погано [1, 72, 73].

На відміну від вітчизняних типів редьки коренеплоди дайкона зберігають соковитість і добрий смак навіть після переходу до фази стеблуння, значного озеленення тканин не відбувається. Тому їх можна використовувати в їжу [32, 34].

1.3. Технологія вирощування дайкону

Агротехніка дайкона багато в чому подібна до агротехніки інших коренеплідних культур сімейства Капустяні, але має свої особливості, зумовлені морфологією коренеплодів [68].

Дайкон необхідно вирощувати на добре освітленому місці. Найкращі попередники дня нього це культури, під які вносять велику кількість органічних добрив (гарбузові, томати, картопля, цибуля чи зелені). Після рослин сімейства Капустяні (капусти, редиски, редьки, брюкви) дайкон висівають через 3-4 роки, щоб уникнути загальних хвороб – кіли, слизового бактеріозу та ін. Якщо у господарстві вирощують культури, що швидко звільняють поле (озимі, ранні овочі, рання картопля, зелені), то доцільно вирощувати дайкон в повторних (літніх) посівах, внаслідок чого підвищується інтенсивність використання ріллі і збільшується валовий збір продукції [1, 68, 69].

Дуже важливий момент, який треба враховувати – термін посіву. Середньостиглі сорти формують повноцінний урожай за умов короткого дня, при літньому посіві в період з кінця червня до кінця липня. Вони формують урожай за 50-70 днів та наприкінці вересня готові до збирання. Урожай використовують в осінньо-зимовий період [1].

Скоростиглі сорти сіють у два терміни: наприкінці квітня – на початку травня і в липні, як середньостиглі. Вони мають повноцінні коренеплоди, що формуються за 30-45 днів.

Але все ж таки найкращий термін посіву - друга половина липня. Він дозволяє уникнути утворення квітконосів у рослин.

Якщо посів дайкону проводять у липні, після збирання ранніх овочів, а навесні ґрунт був добре заправлений добривами, то під нього вносять тільки комплексні мінеральні добрива у дозі 200-300 кг/га. Якщо це перший посів, то використовують комплексні мінеральні добрива у дозі 300 кг/га.

Якщо ґрунт надмірно кислий (рН=5,5-6,0) рекомендується внести 1-1,2 кг/м² вапнякового борошна.

За результатами досліджень К.В. Мальцева, Н.М. Новікова та А.Ф. Єлісеєва пропонується вносити N₅₀P₁₅₀K₅₀. На їхню думку, дана доза добрив підвищує врожай та якість коренеплодів дайкону [74].

Ф.С. Ахметова у своїх дослідженнях щодо впливу добрив на насінневу продуктивність дайкону вказує наступну норму внесення добрив $N_{45}P_{60}K_{45}$, яка позитивно впливає на врожай насіння [47].

Дайкон - невибаглива рослина і може рости на різних типах ґрунтів, проте кращі результати з вирівняності коренеплодів і врожайності можна отримувати на легких родючих ґрунтах з глибоким заляганням ґрунтових вод [75].

Дайкон любить пухкий, в міру вологий ґрунт. На важких ґрунтах з неглибоким орним шаром ґрунт орють на всю глибину орного шару, розпушують, а потім формують гряди заввишки 20 см. На таких грядах коренеплоди виростають вирівняні, гладкі та красиві. А на легких типах ґрунтів гряди роблять ширші (до 140 см). Чорноземні, торф'яно-перегнійні, супіщані ґрунти придатні для вирощування всіх сортів та гібридів [76, 77].

У літературі зустрічаються різні схеми розміщення рослин дайкона (см): 70×10 , 60×10 , 60×20 , 70×20 , 50×20 , 45×15 [78]. Залежно від ширини гряд насіння висівають в один або два ряди. При дворядному посіві відстань між рядами 50-60 см. Відстань між рослинами в ряду залежить від сортових особливостей, в основному від розмірів коренеплоду, і коливається в межах 25-40 см. За даними досліджень А. М. Швецова, А. В. Федорова, О. М. Папонова, при літньому посіві великі і вирівняні коренеплоди дайкона формуються при схемі посіву 70×10 см [54]. Щоб уникнути утворення кірки, ґрунт поливають тільки після появи сходів. При необхідності перед посівом можна провести вологозарядний полив. Для прискорення появи сходів рекомендується злегка прикочувати ґрунт після посіву. Зазвичай сходи дайкона з'являються на 3-5 день. Затримка у появі сходів свідчить або про недостатню вологість ґрунту, або про низьку якість насіння. У першому випадку необхідний полив із подальшим мульчуванням поверхні торфом.

Догляд за дайконом нескладний. Рослини підживлюють 2-3 рази за сезон, а якщо ґрунт був добре заправлений органікою, тільки поливають і розпушують міжряддя. Надалі при необхідності поливи повторюють, ґрунт

підтримують у чистому від бур'янів стані. Глибину розпушування поступово зменшують, щоб уникнути пошкодження коренеплоду, що швидко формується. Якщо дайкон росте в щільному, сухому ґрунті, у нього з'являється гіркота та гострий смак, рослини стрілюються [1].

Урожай прибирають по мірі дозрівання в суху погоду. Коренеплоди необхідно оберігати від заморозків, оскільки підмерзлі погано зберігаються. Їх акуратно підкопують, злегка просушують на сонці, обережно очищають від землі, зберігають при температурі 2-4 °С відносної вологості повітря 90-95 % в поліетиленових мішках з отворами або в піску, як моркву, протягом 2,5 місяців без втрати соковитості та смаку [1, 79]. А.М. Швецов, А.В. Федоров, О.М. Папонів стверджують, що коренеплоди дайкону можуть зберігатися протягом 4-5 місяців і більше, зберігаючи їх у ящиках або лотках, пересипані піском [54].

У зимовий період коренеплоди дайкону зберігають у чистих, добре провітрюваних приміщеннях (овочесховищах) або холодильних камерах при температурі від 2 до 8 °С та відносній вологості повітря 80-85 %. Термін зберігання дайкону, призначеного для реалізації у свіжому вигляді: упакованого в тару 15 діб, пересипаного піском 90 діб від дня збирання [80].

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень

Об'єктом наших досліджень були посіви відносно нової недостатньо поширеної та вивченої цінної овочевої культури – дайкон.

Предметом досліджень було встановлення оптимальної системи удобрення для даної культури шляхом проведення позакореневого підживлення.

Для проведення досліджень нами обрано єдиний сорт дайкону, що міститься в реєстрі рекомендованих сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 рік, а саме «Структуратор» (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Коренеплоди культури дайкон сорту «Структуратор»

Сорт культури дайкону «Структуратор» належить до ботанічного виду *Raphanus sativus L. ssp. acanthiformis (Morel) Stankev*. Власником даного сорту

є ЗААТБАУ ЛІНЦ еГен., Австрія. Даний сорт пройшов державну реєстрацію майнового права інтелектуальної власності на поширення 28.01.2019 року.

Даний сорт диплоїдний, має антоціанове забарвлення гіпокотилія, серцеподібну форму сім'ядоль середнього розміру. Даний сорт має середню кількість повністю розвинутих листків, вони довгі напівпрямі, вузькооберненояцеподібної форми, зелено-жовтуватого кольору, має наявну розсіченість листкової пластинки до центральної жилки. Черешок має антоціанове забарвлення. Коренеплід білого кольору, дуже довгий та має форму бурульки. Середньоранньої стиглості.

Середня урожайність товарних коренеплодів Sortу «Структуратор» складає 12 т/га. Середня маса коренеплоду становить 550 г. Індекс форми коренеплоду - 0,25. В кореневлодах міститься: сухої речовини приблизно 14 %; вітаміну С – 0,4 мг/100 г. Дана культура має імунітет до патогенів, до білої гнилі (*Sclerotinia libertiana*) на рівні 7 балів з 9, а також до збудників хвороб: мокра гниль (*Erwinia carotovora*, *Erwinia aroida*) – 7 балів з 9; чорне стебло (*Pythium de Baryanum*; *Rhizoctonia adesholdii*) – 9 балів. Стійкість до шкідників, *Phyllotreta Cruciferae* – 9 балів.

Цей сорт рекомендований для вирощування у степових, лісостепових та поліських районах.

2.2. Кліматичні умови району де розташоване господарство

Фермерське господарство «Артемівське» розташоване в Синельниківському районі Дніпропетровської області. Дане господарство зареєстроване за адресою село Красногорівка, вул. Шевченко, будинок 11а. Віддаленість господарства від обласного центру складає 151 км. Село Красногорівка знаходиться за 4,5 км від правого берега річки Бик, за 3,5 км від сіл Новогригорівка, Юр'ївка та Миронове. По селу протікає струмок, що пересихає, із запрудою.

Район, де розташоване господарство межує із Запорізьким, Пологівським, Волноваським, Криворізьким, Краматорським, Лозівським, Павлоградським, Новомосковським та Дніпровським районами.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, бобових, олійних та овочевих культурах.

Дане розташування підприємства сприяє реалізації готової продукції, оскільки знаходиться у сприятливих природних та економічних умовах. Господарство розташоване неподалік підприємств із переробки сільгосппродукції.

Територія ФГ «Артемівське» розташована в зоні Степу України. Клімат даної зони має помірно континентальний характер, із заходу на схід та південний схід. Простежується підвищення температури у тому ж напрямку, і зменшується кількість днів із сильним вітром та суховіями, пиловими бурями, відносною вологістю та опадами. Існує сильна диспропорція між високою родючістю ґрунту, тривалим спекотним вегетаційним періодом, з одного боку, та низькою вологістю та частими посухами, з іншого. Клімат території господарства, як і всього району в цілому, континентальний, помірно-посушливий, із середньорічною температурою повітря + 9,6 °С і середньорічною кількістю опадів 46,5 мм за рік. Найбільш холодні місяці року це січень і лютий. Посушливими періодами є перша декада травня, а основна доля цього періоду припадає на червень, липень та серпень.

Середньомісячна і середньобагаторічна температура повітря впродовж вегетації досліджуваної культури за даними Синельниковської метеостанції представлені на рис. 2.2.

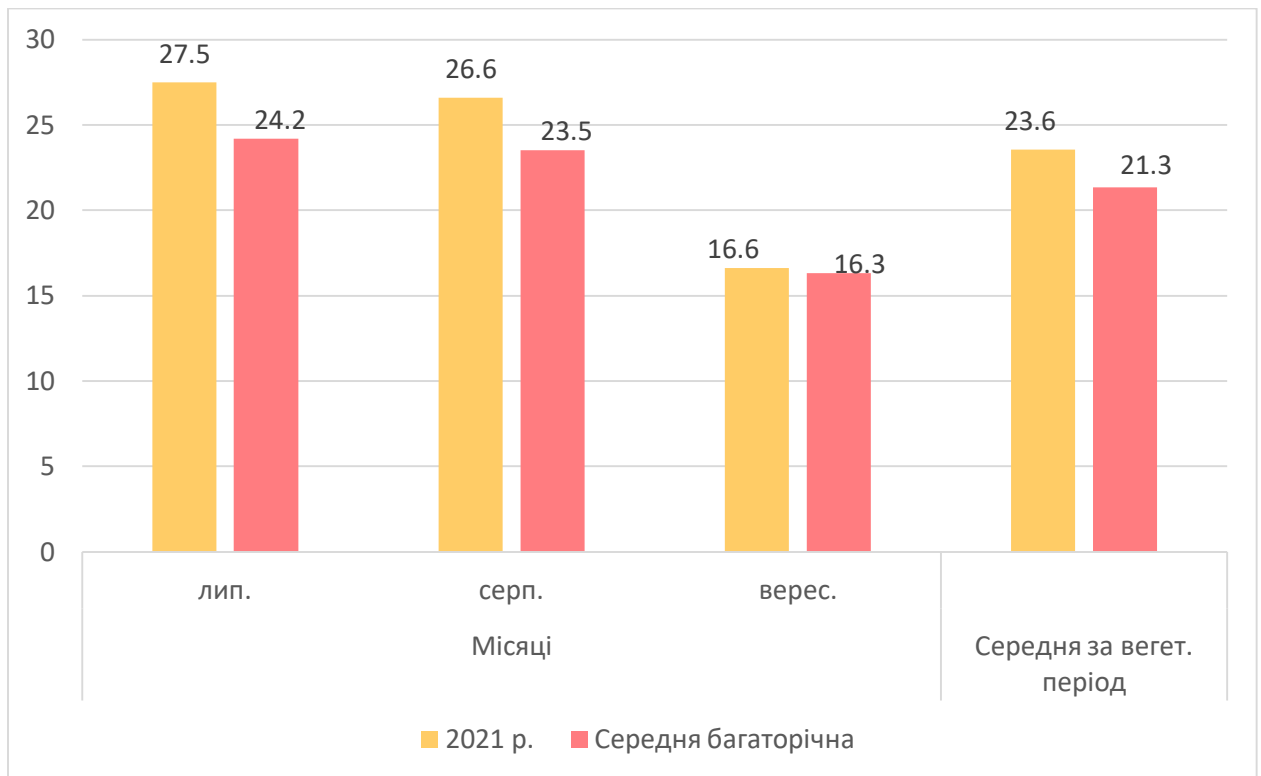


Рис. 2.2 Середньомісячна і середньобагаторічна температура повітря, °С
(дані Синельниківської метеостанції)

Середня температура повітря в 2021 р. за період вегетації культури дайкон (липень-вересень) була на 2,3 °С вищою порівняно із середньобагаторічними даними та склала 23,6 °С замість 21,3 °С.

Сума опадів за липень-вересень була нижчою порівняно із середньою багаторічною і склала 125,3 мм при середній багаторічній – 132,0 мм за ці місяці (рис. 2.3). Найбільше опадів випало у липні місяці – 55,7 мм, причому більша їх частина припадала на другу декаду місяця. Завдяки цьому у 2021 році склалися сприятливі умови для дружних та рівномірних сходів насіння дайкону.

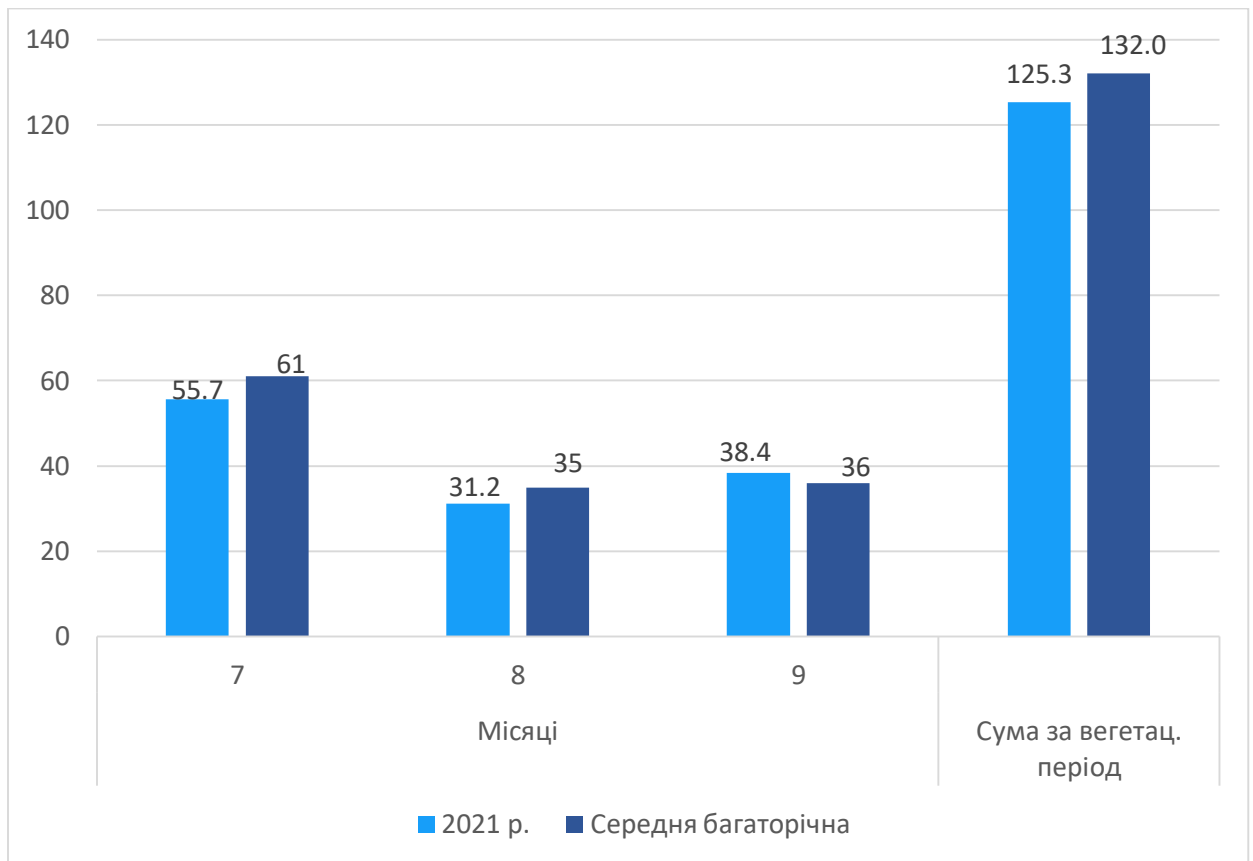


Рис. 2.3 Кількість атмосферних опадів за час вегетації культури та середня багаторічна, мм (дані Синельниківської метеостанції)

2.3. Ґрунтові умови ФГ «Артемівське»

Основними типами ґрунтів ФГ «Артемівське» є чорноземи звичайні малогумусні середньопотужні повнопрофільні різного ступеня еродованості. Площа еродованих земель займає 17 %. Ґрунти сформовані на лесовій материнській породі в посушливих умовах Степу під впливом степової трав'янистої рослинності. Материнська порода – буруватопалевий, карбонатний, легкосуглишковий, пористий лес. Потужність гумусованого профілю 60-80 см верхнього гумусного горизонту – 35-40 см. Механічний склад ґрунтів - від легкосуглинкового до легкоглинистого, що позначається в гумусованості, фізико-хімічних, фізичних і агрохімічних його властивостях. Так, легкосуглинкові чорноземи в орному шарі містять лиш 2,2–2,8 % гумусу, середньосуглинкові - 2,8-3,4 %, важкосуглинкові легкоглинисті - 3,8-5,0 %.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ФГ «Артемівське»

| Тип ґрунту | Глибина орного шару, см | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту | | | Щільність ґрунту, г/см ³ | рН |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------|
| | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | |
| Чорнозем звичайний малогумусний | 0-30 | 2,8-3,2 | 3,6 | 10,8 | 15,6 | 1,33 | 6,5-7 |

Аналізуючи отримані дані, ми можемо зробити висновок, що звичайні чорноземи дослідного господарства мають достатню потужність гумусних горизонтів, важкий механічний склад, сприятливу для овочевих культур реакцію ґрунтового розчину.

2.4 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства

Ґрунт у сільському господарстві є найважливішим засобом виробництва, без якого неможливе виробництво продуктів рослинного та тваринного походження. Усі ґрунти закріплені за господарством і утворюють його ґрунтовий фонд. Площі, що використовуються для вирощування продуктів харчування, мають назву – сільськогосподарські угіддя.

Дані щодо структури земельних угідь ФГ «Артемівське» представлено в таблиці 2.2

Загальна земельна площа господарства складає 155,9 га, у тому числі ріллі 155,9 га. В сучасних умовах в господарстві впроваджено чотири п'ятипольні польові сівозміни.

У господарстві переважно вирощують зернові, зернобобові та олійні культури, а тому в сівозміні з дослідною ділянкою включено зернові (пшениця

озима, ячмінь озимий і ярий, горох), соняшник, ріпак озимий. Структури посівних площ наведена у таблиці 2.2 та рис. 2.4.

Таблиця 2.2

Структура земельних угідь ФГ «Артемівське»

| Види земельних угідь | Площа, га | Частка, % | |
|---|--------------|---------------------|-----------------|
| | | від усієї території | від с.-г. угідь |
| 1. Загальна площа | 155,9 | 100 | - |
| 2. Сільськогосподарські угіддя (рілля) | 155,9 | 100 | - |
| 3. Ліси, чагарники | - | - | - |
| 4. Під дорогами, будівлями | - | - | - |
| 5. Багаторічні плодові насадження та ягідники | - | - | - |
| 6. Природні луки і пасовища | - | - | - |
| 7. Зернові | 62,8 | 40,3 | - |
| 8. Технічні просапні | 39,6 | 25,4 | - |
| 9. Технічні непросапні | 29,0 | 18,6 | - |
| 10. Овочеві культури | 24,5 | 15,7 | - |

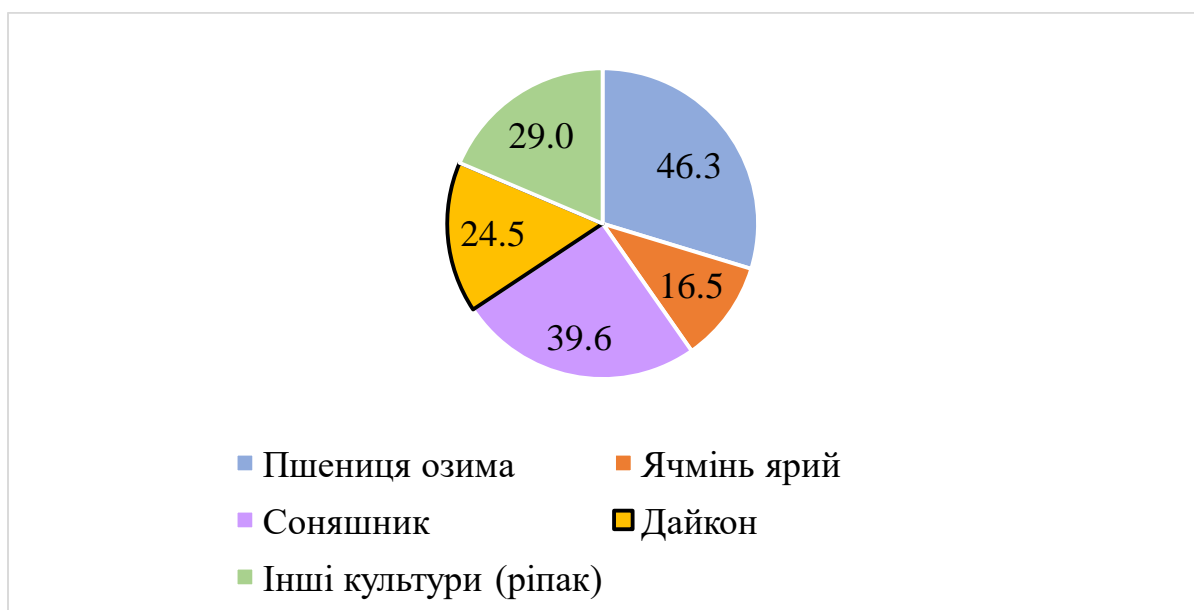


Рис. 2.4 Співвідношення посівних площ культур, га

Схема п'ятипільної сівозміни в одному з полів якої проводились дослідження:

Схема польової сівозміни:

1. Пшениця озима
2. Дайкон
3. Соняшник
4. Ячмінь ярий
5. Ріпак

Ротаційна сівозміни наведена у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Ротаційна таблиця п'ятипільної зерно-просапної сівозміни

| Сівозміна та її площа, га | Схема чергування культур у сівозмінах | № поля | Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------|---|---------------|---------------|
| | | | 2019 р. | 2020 р. | 2021 р. |
| Зерно-просапна | Пшениця озима | 1 | Дайкон | Пшениця озима | Ріпак |
| | Дайкон | 2 | Соняшник | Дайкон | Пшениця озима |
| | Соняшник | 3 | Ячмінь ярий | Соняшник | Дайкон |
| | Ячмінь ярий | 4 | Ріпак | Ячмінь ярий | Соняшник |
| | Ріпак | 5 | Пшениця озима | Ріпак | Ячмінь ярий |

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема проведення досліджень

Схема наших досліджень з культурою дайкон сорту Структуратор складалась із одного фактору – позакореневі обробки мінеральними добривами. Дослід із вивчення впливу позакореневих підживлень мінеральними добривами на врожайність та товарність дайкону сорту Структуратор включав 5 варіантів: 1) без обробки (контроль); 2) сечовина у дозі 30 г/10 л води, при витраті робочої рідини за умов обприскування 3 л/100 м²; 3) Агрікола № 4 – 25 г/10 л води, витрата робочої рідини при обприскуванні 3 л/100 м²; 4) Мікромікс – 20 г/10 л води, витрата робочої рідини при обприскуванні 10 л/100 м²; 5) Реаком–плюс–СО (сад город) – 18 мл/100 м².

Позакореневе підживлення рослин даними мінеральними добривами проводили тричі з інтервалом в 10-14 днів: у фазу 1-2-х справжніх листків, «линьки» і початку формування коренеплоду (при товщині його 1 см).

Таблиця 3.1

Схема досліджень

| Сорт | Мінеральні добрива |
|--------------|---|
| Структуратор | 1) Без обробки (контроль) |
| | 2) Карбамід – 30 г/10 л води (3 л/100 м ²) |
| | 3) Агрікола №4 – 25 г/10 л води (3 л/100 м ²) |
| | 4) Мікромікс – 20 г/10 л води (10 л/100 м ²) |
| | 5) Реаком-плюс-СО (сад город) – 1,8 л/га |

Площа облікової ділянки дорівнювала 12,6 м² (довжина 6 м, ширина 2,08 м). Кількість аналізованих рослин у досліді становила 50 штук. Повторність дослідів чотириразова. Розташування ділянок – систематичне. Схема посіву насіння дайкону 70×30 см, площа живлення кожної рослини становила 2100 см² [81].

Всі дослідження та спостереження в дослідах проводилися згідно з загальноприйнятими методиками та ГОСТами:

- визначення вмісту нітратного азоту у ґрунті проводили по Грандваль-Ляжу (ГОСТ 26951-86);
- визначення рухомого фосфору у ґрунті проводили за методом Мачігіна (ГОСТ 26205-91);
- вміст обмінного калію в ґрунті визначали за методом Маслової (ГОСТ 26210-91).

За всіма сортами та гібридами дайкону протягом періоду вегетації рослин проводилися фенологічні спостереження. Зазначали такі дати: посів, сходи, поява 1-2 справжнього листка, поява 3-4 листків, «линька» коренеплоду, початок формування коренеплоду, збирання.

За початок фази вважали, коли 10% рослин у досліді, вступили в цю фазу, а за повну фазу – 75 % рослин у досліді, що вступили у цю фазу.

При статистичній обробці дослідних даних підраховували тривалість міжфазних періодів: посів - масові сходи, масові сходи - поява 1-2 справжнього листка, поява 1-2 справжніх листків – поява 3-4 листка, поява 3-4 листка - масова «линька» коренеплоду, масова «линька» коренеплоду – початок формування коренеплоду, початок формування коренеплоду – збирання, а також тривалість повного вегетаційного періоду культури.

Урожайність коренеплодів визначали в міру досягнення повної технічної стиглості. Зважували коренеплоди з усієї ділянки з наступним підрахунком на один га [81].

Економічну ефективність розраховували за методикою І.Т. Дудорова [81].

Статистичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного та кореляційного аналізу за Б.А. Зброю (1985) з використанням програми «Microsoft Office Excel».

3.3. Технологія вирощування дайкону

Оптимальним терміном посіву цих культур є друга половина липня. У цей час створюються сприятливі умови для формування та росту коренеплодів, рослини не утворюють квітконоси. Найкращими культурами-попередниками є томат, картопля, багаторічні трави. Розміщення даних коренеплодів по оберту пласта після культур, під які вносять велику кількість органічних добрив, дозволяє здешевити виробництво коренеплодів без зниження врожайності та якості продукції. Так як у нашому досліді використовувався літній термін сівби, коренеплоди йшли повторною культурою після зеленних.

Підготовка ґрунту під вирощування дайкону включала осінню та весняну обробку. Зяблеву обробку розпочали з оранки плугом ПН-4-3,5 в агрегаті з трактором МТЗ-82 на повну глибину орного шару (25-30 см). Потім було проведено планування поверхні поля планувальником П-2,8 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

Весняну обробку розпочали із закриття вологи. Потім при досягненні стиглості ґрунту провели глибоке безвідвальне розпушування плоскорізами, що сприяло створенню оптимального водно-повітряного режиму, розвитку кореневої системи.

Посів проводили сівалкою Клен-2,8 в агрегаті з трактором МТЗ-82, з наступним прикочування водоналивним катком (3 КВГ-1,4) для забезпечення кращого контакту насіння з ґрунтом. Це сприяло дружньому проростанню насіння та швидкій появі сходів.

Глибина загортання насіння дайкону складала 2 см, схема посіву 70×30 см. Для отримання сходів на 6-10 добу після посіву, вологість ґрунту має бути на рівні 80 %. Тому при посіві проводили полив (нормою 300 м³/га) машиною Волжанка в агрегаті з трактором МТЗ-82, так як до моменту посіву ґрунт

сильно пересихає. За період вегетації даної культури у різні роки досліджень проводили від 4 до 5-поливів нормою 300-450 м³/га залежно від кліматичних умов року тими самими агрегатами.

Після появи сходів найважливішим завданням є боротьба зі шкідниками. Найбільшу шкодочинність у цей період має хрестоцвіта блішка. Для боротьби з нею був застосований препарат децис обсягом 0,3 л/га, витрата робочої рідини 300 л/га. Обробку проводили причіпним обприскувачем ОП-2000 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

Подальший догляд за рослинами дайкону полягає в підгортанні, підживленнях мінеральними добривами та прополках.

Для всіх коренеплодів сімейства Капустяних характерна висока вимогливість до мінерального живлення. Ґрунт, на якому вирощуються коренеплоди, повинен містити не менше 15-25 мг/100 г Р₂О₅ та 17-25 мг/100 г К₂О. При нестачі цих елементів у ґрунті коренеплоди погано розвиваються. Оптимальне співвідношення у ґрунті N:P₂O₅:K₂O становить 2,5:1:4. Порушення його знижує врожайність, погіршує якість продукції. Особливо неприпустима підвищена доза азоту, оскільки при цьому накопичуються нітрати і різко знижується лежкість продукції.

Змішування та подрібнення мінеральних добрив проводили машиною ІСУ-4, що агрегатується з трактором МТЗ-82. Основне добриво вносили машиною МВУ-0,5, що агрегатується з трактором МТЗ-82. Максимальна доза мінеральних добрив була внесена при основному внесенні в ґрунт добрив (аміачна селітра - 360 кг/га, суперфосфат подвійний (гранульований) - 300 кг/га, хлористий калій - 240 кг/га).

Перше підгортання проводили одночасно з внесенням аміачної селітри з розрахунку 180 кг/га. При другому підгортанні в ґрунт вносили сірчаноокислий калій 120 кг/га. Підгортання проводили культиватором КРН-4,2. Міжрядні обробки проводили до змикання рядків (3-4 обробки), з

інтервалом 10-15 діб. Після змикання рядків при необхідності проводили ручне прополювання.

При обробітку цих культур гербіциди не застосовувалися, було достатньо агротехнічних методів боротьби з бур'яном.

Збирання врожаю дайкону проводилося за допомогою дворядної тракторної скоби в агрегаті з трактором МТЗ-82. Поле попередньо підготували: на поворотних смугах коренеплоди забирали вручну. Потім коренеплоди сортували, обрізали бадилля на 1,5-2 см і складали в контейнери, які завантажували на автомашини та доставляли до місця зберігання. Оскільки коренеплоди були прибрані в суху погоду, їх миття не потрібне. Оптимальним режимом зберігання коренеплодів вважається відносна вологість повітря 90 % і температура 2 °С. За такого режиму збереження коренеплодів становить 90-95 %.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив позакореневих підживлень на ріст та розвиток рослин

Посів насіння дайкону проводили 21 липня.

Останній термін сівби дайкону у виробничих умовах, за якого можна встигнути отримати врожай, початок серпня. Але за такого терміну посіву коренеплоди часто не встигають досягти максимального розміру, що знижує врожайність [82].

Тому підживлення рослин у цей період має велике значення для формування високого врожаю гарної якості. Так як рослини дайкона мають порівняно короткий вегетаційний період (тривалість вегетаційного періоду ранніх сортів становить всього 30-40 днів), то доцільно давати підживлення добривами не під корінь, а по листовій поверхні. Позакореневе підживлення рослин добривами надає стимулюючу дію на всі морфологічні ознаки дайкона: довжину, діаметр і масу коренеплоду, довжину і ширину листя та ін. продукції.

Нами було вивчено вплив позакореневих підживлень мінеральними добривами на ріст і розвиток рослин дайкону. Як об'єкт досліджень був обраний ранньостиглий сорт Дайкон Структуратор. Даний сорт має низку переваг (швидкість і смакові якості). Тому ми вирішили вивчити вплив позакореневих підживлень мінеральними добривами на продуктивність дайкону. У якості добрив використовувалися такі препарати: Сечовина, Агрікола № 4, Мікромікс та Реаком – плюс – СО (сад город).

Сечовина або карбамід – це високоефективне гранульоване добриво, що містить у засвоєній формі необхідний для росту та розвитку рослин живильний елемент азот (46 %). Воно найконцентроване з азотних добрив, легко розчиняється та легко поглинається рослиною. Перевага сечовини, в порівнянні з іншими азотними добривами в тому, що вона менше обпалює листя рослин, тому сечовина рекомендована для позакореневих підживлень рослин.

Препарат Агрікола № 4 – сухе водорозчинне добриво, призначене для комплексного догляду за овочевими та ягідними культурами з весни до осені.

Воно збільшує врожай на 30-40 %, забезпечує отримання екологічно чистих, багатих на вітаміни та корисних для здоров'я овочів та ягід. Добриво включає повний збалансований набір макро- та мікроелементів ($N:P_2O_5:K_2O - 11:14:26$; MgO мікроелементи), не містить хлору та важких металів. Правильний склад, що враховує потреби рослини в той чи інший період росту, своєчасні підживлення добривами Агрікола перешкоджають утворенню нітратів у рослинах. Препарат Агрікола №4 використовують як для кореневої, так і позакореневого підживлення коренеплідних культур. Підживлення Агріколою № 4 сприяє швидкому відновленню рослин, пошкоджених хворобами, шкідниками, посухою та іншими несприятливими факторами.

Препарат Мікромікс є водорозчинним комплексним добривом з мікроелементами для овочевих, плодкових, ягідних і квітково-декоративних культур. Мікромікс має спеціально підібраний склад ($N:P_2O_5:K_2O - 11:11:21$; $Mg - 2,5$; $B - 0,10$; $Fe - 0,10$; $Mn - 0,15$; $Zn - 0,05$; $Cu - 0,05$; $Mo - 0,01$), який забезпечує збільшення врожайності на 25-30%, підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля. Даний препарат у своєму складі також не містить хлору та важких металів.

Універсальний препарат РЕАКОМ-ПЛЮС-СО (САД-ГОРОД) - рідка композиція високорозчинних мікро- та ультрамікроелементів, що забезпечують повноцінне живлення для рослин. Виготовляється на основі ОЕДФ та коламіну. Препарат містить стимулятор росту о-крезоксіацетат. Сфера застосування добрива: овочеві, плодово-ягідні та квіткові рослини, для яких рекомендована передпосівна обробка насіння, позакореневе та кореневе підживлення. Дане добриво містить в собі: $N:P_2O_5:K_2O - 5:25:45$; $S - 15$; $Zn - 22$; $Cu - 22$; $B - 7$; $Mn - 9$; $Mo - 0.25$; $Co - 0,07$, а також 2,5 стимулятор росту. Застосовується для підживлення овочевих коренеплідних культур протягом усього періоду вегетації. Дане добриво має стимулюючу дію, підвищує стійкість рослин до несприятливих умов вирощування, дає хороші збільшення врожаю, сприяє поліпшенню якості продукції. Важливим є те, що ці препарати є екологічно чистими.

Дані добрива використовували за наступною схемою: у фазу 1-2-х справжніх листка, у фазу «линьки» коренеплоду та у фазу початку формування коренеплоду (при товщині коренеплоду 1 см).

Правильне застосування добрив дозволяє скоригувати перебіг онтогенезу, оптимізувати проходження процесів росту та підвищити продуктивність рослин.

Наші спостереження показали, що позакореневі підживлення рослин дайкону цими добривами справді надають стимулюючу дію на всі морфологічні ознаки коренеплідних рослин.

Протягом вегетаційного періоду проводилися фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, облік фізіологічних показників росту та розвитку рослин під впливом позакореневих підживлень мінеральними добривами.

4.2. Залежність фенологічних особливостей дайкону від позакореневих підживлень мінеральними добривами

Одержання врожаю пов'язане із зростанням та збільшенням розмірів рослини, її органів, числа та розміру клітин, утворенням нових тканин.

При проведенні польових дослідів відзначалися фенологічні фази росту та розвитку рослин дайкону у кожному варіанті, залежно від підживлення рослин мінеральними добривами.

Посів проводили 21 липня. Масові сходи з'явилися 25-26 липня. Поява першої пари справжніх листків спостерігалася 31 липня – 3 серпня (таблиця 4.1).

Після позакореневого підживлення мінеральними добривами відзначалася поява другої пари листя (3-4 листки). У рослин оброблених сечовиною і Мікромікс - 10 серпня, Агриколою № 4 і Реаком-плюс-СО - 9 серпня, у необроблених рослин масове входження у дану фазу відзначалося 12 серпня.

Фенологічні фази розвитку дайкону сорту Структуратор

| Посів | сходи | | 1-2 справжніх листка | | 3-4 справж. листки | | Линька коренеплоду | | Початок формування коренеплоду | | Збір врожаю |
|----------------------------|-------|-------|----------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------|
| | 10% | 75% | 10% | 75% | 10% | 75% | 10% | 75% | 10% | 75% | |
| Без обробки (контроль) | | | | | | | | | | | |
| 21.07 | 24.07 | 26.07 | 29.07 | 03.08 | 07.08 | 12.08 | 16.08 | 20.08 | 23.08 | 26.08 | 09.09 |
| Мочевина (карбамід) | | | | | | | | | | | |
| 21.07 | 24.07 | 26.07 | 28.07 | 02.08 | 05.08 | 10.08 | 15.08 | 18.08 | 21.08 | 24.08 | 09.09 |
| Агрікола № 4 | | | | | | | | | | | |
| 21.07 | 23.07 | 25.07 | 27.07 | 31.07 | 04.08 | 09.08 | 12.08 | 15.08 | 18.08 | 20.08 | 09.09 |
| Мікромікс | | | | | | | | | | | |
| 21.07 | 23.07 | 25.07 | 28.07 | 01.08 | 05.08 | 10.08 | 14.08 | 17.08 | 20.08 | 23.08 | 09.09 |
| Реаком-плюс-СО (сад-город) | | | | | | | | | | | |
| 21.07 | 24.07 | 26.07 | 29.07 | 03.08 | 06.08 | 09.08 | 13.08 | 17.08 | 20.08 | 23.08 | 09.09 |

З появою першої та другої пари справжніх листків в результаті діяльності камбіального кільця стрижень коренеплоду починає збільшуватися у діаметрі; Первинна кора відмирає і злущується. Відбувається так зване линяння коренеплоду. До цього часу для рослин необхідні найбільш сприятливі ґрунтові та світлові умови, а також підживлення.

Фаза линьки коренеплоду відзначалася у рослин оброблених сечовиною – 18 серпня, Агріколою № 4 на 3 доби раніше – 15 серпня, Мікроміксом та Реаком-плюс-СО – 17 серпня, у необроблених рослин 20 серпня.

Фаза початку формування коренеплоду у рослин, оброблених сечовиною, відзначалася 24 серпня, Агріколою № 4 на 4 доби раніше - 20 серпня, Мікроміксом та Реаком-плюс-СО – 23 серпня, а у необроблених

рослин - 26 серпня. Збір врожаю проводили при досягненні коренеплодами діаметру 5-6 см – 9 вересня поточного року.

У таблиці 4.2 представлені дані щодо тривалості вегетаційного періоду дайкону Структуратор у році проведення досліду.

Таблиця 4.2

Тривалість вегетаційного періоду дайкону, діб

| Висів | Посів - сходи | Сходи-1-2-й справжні листки | 1-2-й справжні листки-3-4-й листок | 3-4-й листок-линька коренеплоду | Линька - початок формування коренеплоду | початок формування коренеплоду – збір врожаю | Дата збору врожаю | Тривалість вегетації |
|------------------------|---------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|--|-------------------|----------------------|
| Контроль (без обробки) | | | | | | | | |
| 21.07 | 6 | 8 | 9 | 8 | 6 | 14 | 09.09 | 51 |
| Мочевина | | | | | | | | |
| 21.07 | 6 | 7 | 8 | 8 | 6 | 16 | 09.09 | 51 |
| Агрікола № 4 | | | | | | | | |
| 21.07 | 5 | 6 | 9 | 6 | 5 | 20 | 09.09 | 51 |
| Мікромікс | | | | | | | | |
| 21.07 | 5 | 7 | 9 | 7 | 6 | 17 | 09.09 | 51 |
| Реаком-плюс-СО | | | | | | | | |
| 21.07 | 6 | 8 | 6 | 8 | 6 | 17 | 09.09 | 51 |

Тривалість періоду від посіву до сходів склала 5-6 діб. Перша пара справжніх листків з'явилася через 6-8 діб після сходів. Період від появи першої пари справжніх листків до другої пари листків (3-4 листки) у рослин, оброблених сечовиною, тривав 8 діб, Агріколою № 4 і Мікроміксом - 9 діб, Реаком-плюс-СО – 6 діб, а у необроблених рослин – 9 діб.

Період від появи другої пари листя до линяння коренеплоду у рослин оброблених сечовиною та Реаком-плюс-СО склав 8 діб, Агріколою № 4 – 6 діб, Мікромікс - 7 діб, у необроблених рослин - 8 діб.

Тривалість періоду ління коренеплоду – початок формування коренеплоду у рослин, оброблених Сечовиною, Мікроміксом та Реаком-плюс-СО становив 6 діб, Агріколою №4 на 1 добу менше, у необроблених рослин – 6 діб.

Від початку формування коренеплоду до збирання врожаю у рослин, оброблених сечовиною, пройшло 16 діб, Агріколою № 4 – коренеплід почав формуватися на 4 доби раніше – 20 діб, Мікроміксом та Реаком-плюс-СО – 17 діб, у необроблених рослин тривалість даного періоду склала 14 діб. Збирання коренеплодів у всіх випадках експерименту проводили 9 вересня. Тривалість вегетаційного періоду у всіх рослин дайкону становить 51 добу.

4.3. Залежність біометричних особливостей дайкону від позакореневих підживлень мінеральними добривами

У ході польових досліджень нами були проведені біометричні вимірювання рослин у кожному варіанті, щоб виявити, як впливає позакореневе підживлення кожним добривом на ріст та формування коренеплоду та листового апарату.

У таблиці 4.3 подано біометричні показники рослин дайкону за досліджуваний рік.

Найбільша довжина коренеплоду була відзначена у рослин, оброблених Агріколою №4 – 6,6 см, що порівняно з контролем (5,2 см) більше на 1,4 см. Довжина коренеплоду в інших випадках також перевищувала контроль і дорівнювала від 5,3 до 6,4 см.

Показник довжини листя у всіх випадках досліджу був також високим у порівнянні з контролем (28,0 см). Найбільша довжина листя була у рослин, оброблених добривом Мікромікс - 31,0 см, у рослин з іншими варіантами обробки вона варіювалась від 29,0 до 30,0 см.

Середня маса коренеплоду у рослин із варіантів де проводилися обробки добривами перевищувала показник контрольного варіанту (92,0 г). Найвища маса коренеплоду була відзначена у варіанті із застосуванням Агріколи № 4 -

122,0 г. У рослин, оброблених сечовиною, вона склала 106,0, Мікромікс - 108,0, Реаком-плюс-СО – 115,0 г.

Таблиця 4.3

Біометричні показники рослин дайкону в період врожаю

| Варіанти | Довжина коренеплоду, см | Довжина листя, см | Маса коренеплоду, г | Маса листя з однієї рослини, г | Діаметр коренеплоду, см |
|------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Контроль (без обробки) | 5,2 | 28,0 | 92,0 | 43,0 | 4,9 |
| Сечовина | 5,8 | 30,0 | 106,0 | 50,0 | 5,2 |
| Агрікола № 4 | 6,6 | 29,0 | 122,0 | 50,0 | 5,7 |
| Мікромікс | 5,3 | 31,0 | 108,0 | 50,0 | 5,4 |
| Реаком-плюс-СО | 6,4 | 29,0 | 115,0 | 59,0 | 5,6 |
| НІР ₀₅ | 0,9 | 1,3 | 14,8 | 13,0 | 0,3 |

Максимальну масу листя отримано із рослин, що оброблені препаратом Реаком-плюс-СО – 59,0 г, порівняно з контролем (43,0 г) на 16,0 г більше. Маса листя в інших випадках також перевищувала контроль і становила 50,0 г.

Найбільший діаметр коренеплоду отримано з рослин у випадках із застосуванням Агріколи №4 та Реаком-плюс-СО - 5,7 та 5,6 см відповідно, що на 0,7-0,8 см перевищувало контроль (4,9 см). Діаметр коренеплоду за інших обробок змінювався від 5,2 до 5,4 см.

4.4. Вплив позакореневого підживлення мінеральними добривами на товарну врожайність дайкону сорту Структуратор

Урожайність одна із вирішальних ознак, що визначають доцільність вирощування сорту у даному регіоні.

У таблиці 4.4 представлені дані щодо врожайності дайкону при проведенні позакореневих підживлень мінеральними добривами в умовах 2021 року.

Таблиця 4.4

Вплив мінеральних добрив на врожайність дайкону

| Варіанти обробок | Середня маса одного товарного коренеплоду, г | Товарність, % | Урожайність, т/га |
|------------------------|--|---------------|-------------------|
| Без обробки (контроль) | 92,0 | 71,0 | 4,3 |
| Сечовина | 106,0 | 83,0 | 5,0 |
| Агрікола №4 | 122,0 | 87,0 | 5,7 |
| Мікромікс | 108,0 | 82,0 | 5,1 |
| Реаком-плюс-СО | 115,0 | 85,0 | 5,4 |
| НІР ₀₅ | 14,8 | - | 0,7 |

У порівнянні з контролем (4,3 т/га) найвищий урожай був отриманий при використанні добрив Агрікола № 4 та Реаком-плюс-СО – 5,7 та 5,4 т/га відповідно. При застосуванні добрив Мікромікс та Сечовини врожайність даного сорту склала 5,1 та 5,0 т/га відповідно.

Найвищий відсоток товарних коренеплодів був також відзначений у випадках з використанням Агріколи № 4 та Реаком-плюс-СО – 87,0 та 85,0 % відповідно. У контрольному варіанті товарність становила лише 71,0 %.

При проведенні дисперсійного аналізу результатів досліджень щодо впливу на врожайність дайкону позакореневих підживлень мінеральними добривами абсолютна найменша суттєва різниця становила 0,7 т/га. Між даними, отриманими в контрольному варіанті та всіма варіантами дослідження різниця істотна. Збільшення врожаю у всіх випадках дослідження порівняно з контролем склала від 0,7 до 1,4 т/га.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДАЙКОНУ

Головним завданням сільськогосподарського підприємства є виробництво високоякісної продукції із найменшими витратами. Таким чином, необхідно, щоб господарство як покривало витрати виробництва продукції, а й отримувало прибуток.

Економічна оцінка рекомендованих для впровадження в сільськогосподарське виробництво культур є завершальним етапом кожного наукового дослідження. Правильно проведена оцінка економічної ефективності різних варіантів дозволяє вибрати ті, які слід рекомендувати для широкого впровадження у виробництво.

Аналізуючи економічну ефективність досліджень під час вирощування дайкону необхідно враховувати певну новизну вирощування цієї культури, так як Дайкон – це нова овочева культура для умов Північного Степу України.

До прямих виробничих витрат увійшли витрати на насіння, добрива, догляд за рослинами, збирання та транспортування коренеплодів.

Вартість готової продукції визначалася виходячи, з оптових цін за поточний рік досліджень, що на момент розрахунку склали 4,5–7,4 за 1 кг товарних коренеплодів.

У таблиці 5.1 представлені результати розрахунку економічної ефективності вирощування дайкону на коренеплід в умовах Північного Степу України.

Вартість валової продукції залежно від варіанту обробки мінеральними добривами коливалась від 19,4 тис. грн/га до 42,2 тис. грн/га. Найнижчий показник отримано на ділянках контрольного варіанту без обробки, а найвищий – за умов обробки мікродобривом Агрікола №4. Та ж ситуація простежувалась і з показником умовного прибутку, що становив 4,1–

23,8 тис. грн/га в залежності від варіанту обробки. Проте, собівартість на варіанті обробки добривом Агрікола №4 була найнижчою та становила 3,2 тис. грн/т, що була нижчою за дані контрольного варіанту на 0,4 тис. грн/т та на 0,2–0,5 тис. грн/т від інших варіантів обробки. Найвищим цей показник отримали за умов обробки рослин сечовиною і склав – 3,7 тис. грн/т.

Рівень рентабельності за варіантами дослідів змінювався від 101,6 (обробка сечовиною) до 129,9 % (обробка рослин Агріколою № 4) порівняно з низкорентабельним контрольним варіантом (26,7 %), що вкотре доводить доцільність застосування позакореневих підживлень.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування дайкону за умов позакореневих підживлень добривами

| Варіант обробки добривами | Урожайність, т/га | Ціна 1 т продукції тис. грн/га | Вартість продукції, тис. грн/га | Виробничі витрати, тис. грн./га | Умовний прибуток, тис. грн./га | Собівартість тис. грн/т | Рівень рентабельності, % |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Без обробки (контроль) | 4,3 | 4,5 | 19,4 | 15,3 | 4,1 | 3,6 | 26,7 |
| Сечовина | 5,0 | 7,4 | 37,0 | 18,3 | 18,7 | 3,7 | 101,6 |
| Агрікола №4 | 5,7 | 7,4 | 42,2 | 18,3 | 23,8 | 3,2 | 129,9 |
| Мікромікс | 5,1 | 7,4 | 37,7 | 18,3 | 19,4 | 3,6 | 105,7 |
| Реаком-плюс-СО | 5,4 | 7,4 | 40,0 | 18,3 | 21,6 | 3,4 | 117,8 |

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «АРТЕМІВСЬКЕ»

6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах ФГ «Артемівське»

Структура охорони праці у досліджуваному господарстві передбачена чинним законодавством і комплексом заходів щодо державного регулювання охорони здоров'я працівників АПК, забезпечення виконання основних вимог законодавства з охорони праці безпосередньо на підприємствах, виконання кожним працівником правил і норм з охорони праці.

Для забезпечення того, щоб система управління охороною праці працювала у господарстві відповідно до Закону України «Про охорону праці», Президент призначає посадових осіб та створює відповідні служби, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, а також затверджує правила та інструкції щодо їх обов'язків, прав та відповідальності, функцій, і навіть контролю над дотриманням. Для функціонування системи управління охороною праці та техніки безпеки на підставі статті 15 закону Президент створив Службу охорони праці та техніки безпеки, яка підпорядковується безпосередньо Президенту, а також розробив та затвердив Постанову про сільське господарство. Служба охорони праці та техніки безпеки.

Відповідальність за стан охорони праці в фермерське господарство «Артемівське» несе директор, Антипенко Володимир Вікторович.

Фахівця з охорони праці немає, функції фахівця з охорони праці виконує головний агроном Пономаренко Д. В., за сумісництвом, так як у господарстві працює 10 робітників.

Керівник компанії за рахунок господарства забезпечує фінансування та організацію попередніх та регулярних медичних оглядів робітників, які виконують важкі роботи, працюють із шкідливими або небезпечними умовами праці або, якщо потрібний професійний вибір, обов'язкового щорічного медичного огляду та осіб молодших 21 року. Він повинен складати списки професій та посад, відповідно якому працівники будуть проходити обов'язкові

попередні та періодичні медичні огляди та покладатися на службу охорони праці компанії.

Директора господарства зобов'язано Статтею 18 законом про охорону праці проводити навчання з даного питання, а саме навчання техніки безпеки та надання першої допомоги постраждалим від нещасних випадків, а також дотримуватися правил поведінки у разі нещасного випадку. Все це здійснюється за рахунок керівника на підставі Єдиної ухвали про порядок навчання та перевірки знань у галузі охорони праці. На основі єдиних правил, з урахуванням специфіки виробництва та вимог Постанови про безпеку та гігієну праці, відповідних нормативних документів компанії з навчання з охорони праці, а також планів навчання, планів та перевірок знань з охорони праці, з якими ознайомлюють співробітників. До роботи не допускаються співробітники та державні службовці, які не пройшли навчання, навчання та перевірку з охорони праці [83].

Провівши аналіз санітарно-гігієнічних умов праці в ФГ «Артемівське» ми маємо змогу зробити висновок, що є великі недопрацювання з боку керівництва господарства та фінансування, а саме:

- роздягальні, душові та засоби для чищення робітникам не надаються;
- робочі не у повному обсязі оснащені індивідуальними та спеціальними засобами захисту, а також одягом, пристроями контролю шкідливих та небезпечних речовин у робочій зоні;
 - на виробничих майданчиках немає відведених куточків безпеки;
 - відсутні інструктажі із запобігання нещасним випадкам, а також атестація на робочому місці, навчання, підвищення кваліфікації;
- усі заходи з охорони праці та техніки безпеки фінансуються за кошти господарства, але їх виділяється в недостатній кількості. Матеріальних витрат на заходи щодо охорони праці працівники не несуть;
- у господарстві відсутній контроль за медичним оглядом працівників.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини та їх виникнення у ФГ «Артемівське»

Ми використовуємо статистичний метод для аналізу нещасних випадків та професійних захворювань в досліджуваному господарстві. Відповідно, за останні три роки стався 1 нещасний випадок на виробництві та 2 випадки хвороби у 2020 році. По 1 випадку захворювань було зареєстровано у 2019 та 2021 роках.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) ми розраховували за встановленою формулою:

$$Кч = T/P * 1000$$

звідси, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середня кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

Підставляючи у формулу наші дані: $Кч = 1/11 * 1000 = 90,9$

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховували за формулою:

$$Кв = Д/Т$$

де, Д- кількість днів непрацездатності;

Т- кількість нещасних випадків.

$$Кв = 14/1 = 14$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу розраховували наступним чином:

$$Квт = (Д/Р) * 1000$$

де, Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середня кількість працівників;

1000 - перерахування на 1000 працівників

$$Квт = 14/11 * 1000 = 1272,7$$

1) Коефіцієнт частоти захворювань за 2019 рік (Кч) розраховали за формулою:

$$Кч = T/P * 100$$

де, Т- кількість захворювань;

Р- середня кількість працівників;

$$K_{\text{ч}} = 1/9 * 100 = 11,1$$

Коефіцієнт частоти захворювань за 2020 рік:

$$K_{\text{ч}} = 2/11 * 100 = 18,18$$

Коефіцієнт частоти захворювань за 2021 рік:

$$K_{\text{ч}} = 1/10 * 100 = 10$$

2) Коефіцієнт важкості захворювань за 2019 р. ($K_{\text{в}}$) розраховували за формулою:

$$K_{\text{в}} = D/T$$

де, D - кількість днів непрацездатності;

T - кількість захворювань.

$$K_{\text{в}} = 10/1 = 10$$

Коефіцієнт важкості захворювань за 2019 р.

$$K_{\text{в}} = 25/2 = 12,5$$

Коефіцієнт важкості захворювань за 2020 р.

$$K_{\text{в}} = 11/1 = 11$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за 2018 р.

$$K_{\text{вт}} = (D/P) * 100$$

$$K_{\text{вт}} = 10/9 * 100 = 111,1$$

Коефіцієнт втрат робочого часу за 2020 р.

$$K_{\text{вт}} = 25/11 * 100 = 227,27$$

Коефіцієнт втрат робочого часу за 2021 р.

$$K_{\text{вт}} = 11/10 * 100 = 110$$

Аналогічно розраховані показники захворювань за 2020 та 2021 рр. наведені в табл. 6.1.

Основні показники виробничого травматизму та захворювань
в ФГ «Артемівське»

| Показники | 2019 р. | 2020 р. | 2021 р. |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|
| Кількість працюючих, чол. | 9 | 11 | 10 |
| Кількість нещасних випадків | | 1 | |
| Кількість захворювань | 1 | 2 | 1 |
| Кількість днів непрацездатності (Д): | | | |
| - від травматизму | - | 14 | - |
| - від захворювання | 10 | 25 | 11 |
| Коефіцієнт частоти травматизму | | 90,9 | |
| Коефіцієнт частоти захворювань | 11,1 | 18,8 | 10 |
| Коефіцієнт важкості травматизму | | 14 | |
| Коефіцієнт важкості захворювань | 10 | 12,5 | 11 |
| Коефіцієнт втрат робочого часу: | | | |
| -від травматизму | - | 1272,7 | - |
| -від захворювань | 111,1 | 227,27 | 110 |

Якщо проаналізувати таблицю 6.1, можемо зробити висновок, що у 2020 році мав місце 1 нещасний випадок: у співробітника сталася травма спини і як наслідок відбулося зміщення міжхребцевих дисків. Причина аварії - недотримання правил охорони праці під час збирання врожаю. За останні три роки захворювання фіксувалися в 4 випадках, причиною були незадовільні умови праці на складах, де робітники страждають від переохолодження і, як наслідок, бронхіт, ГРВІ, ангіна. У 2020 році зафіксовано випадок отруєння пестицидами при виробництві робочої суміші фунгіциду та інсектициду, спричиненого недотриманням працівником правил техніки безпеки при поводженні з пестицидами.

6.3. Вимоги охорони праці під час сівби дайкону (Загальні положення)

Приймати участь у посіві дайкону можуть особи віком 18 років і старше, що не мають медичних протипоказань та які пройшли навчання і стажування. Працівники, які не пройшли медичного обстеження, не можуть приступати до роботи. Робітники, які не мають посвідчення на право працювати з посівними агрегатами до роботи не допускаються.

Дозволяється проводити поділ поля на загони тільки при денному світлі.

Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Працівник перед тим як почати працювати повинен перевірити стан поля щодо наявності сторонніх предметів, наявність ям, електричних кабелів та наявність інших перешкод, що заважають робочому процесу. Коли прийдуть робітники, необхідно обладнати майданчик з урахуванням повітряних потоків для відпочинку, прийому їжі та води.

Перед тим як приступити до роботи пересвідчитися в наявності засобів індивідуального захисту, їх відповідності та функціональності. Необхідно попередньо перевірити наявність аптечки та її комплектацію. Необхідно упевнитися, що агрегат в справності. Перед тим як залишити поле, перевірте роботу сівалки на холостому ході.

Переконайтеся, що інструменти для очищення робочих органів у наявності та у чистому і задовільному стані. Необхідно впевнитись у наявності спеціального ножа для вирівнювання насіння у ящиках сівалки.

Перевірте кришку насінневого ящика та тукові балки для добрив. Вони мають бути заблоковані у закритому положенні. Замок повинен запобігати несанкціонованому відкриванню кришок під час руху.

Оператор повинен пересвідчитись у наявності спеціального гаку для підйому сошника при чищенні, чистити гак для чищення сівалок та добрив. Перевірити наявність та працездатність пристрою для підключення двонаправленої сигналізації.

Перед тим як зрушити, необхідно перевірити, чи не загрожує нікому переміщення агрегату, потім подайте сигнал та починайте рух. Перед роботою у темну пору доби необхідно перевірити працездатність освітлювального обладнання приладу. Не залишайте керування висівним апаратом будь-кому, кому це не доручено.

Вимоги безпеки праці в процесі сівби

Палити та відпочивати дозволено лише у спеціально відведених та облаштованих для цього місцях.

Не дозволяйте стороннім наближатися до пристрою. Регулювання та реверсування органів та робочих механізмів дозволяється лише при заглушеному двигуні. Під час заправки сівалок обслуговуючий персонал повинен бути у безпечному, захищеному від вітру місці.

Здійснення заправки сівалок насінням та добривами, а також здійснювати підйом і опускання маркерів, очищати сошники, насінне- та тукопроводів дозволяється лише за умов повної зупинки агрегату та виключеному валу відбору потужності.

За умов роботи з протравленим насінням та хімічними речовинами працівник повинен:

- обов'язково використовувати засоби захисту дихальних шляхів;
- не допускається застосування у виробництві шкідливих для людини та довкілля речовин, що не мають гранично допустимі норми;
- Перевезення протруєного насіння необхідно здійснювати тільки у спеціальних мішках з щільного матеріалу, що виготовлені з розрахунком на одноразове використання, або за допомогою автомобільного завантажувача сівалок. При цьому на мішках повинен бути надпис «Протруєно».

Швидкість агрегату під час здійснення розвороту не повинна перевищувати 3-4 км/год. При одночасній роботі агрегатів поряд дистанція повинна складати не менше ніж 30 м.

При русі агрегату забороняється:

- залишати робоче місце;

- сидіти або стояти на підніжках, на насінневих бункерах чи рамі сівалки;
- транспортувати на підніжних дошках сівалок мішки з насінням, добривами чи інший вантаж;
- відволікатись від робочого процесу та відволікати інших робітників;
- крутити руками або ногами загальмовані диски сошників;
- проводити чистку висівного апарату.

Після закінчення гону водій трактору повинен перевірити агрегат за умов, що робочі органи повністю підняті над ґрунтом. Заборонено знаходитись людям та техніці у місцях розвороту агрегату. Розрівнювати зерно в насінневих бункерах можна лише спеціальними дерев'яними лопатками. Очищення сошників та висіваючих пристроїв скребками дозволяється лише при зупинці агрегату.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

У разі несправності або небезпечної ситуації необхідно повідомити про аварійне відключення пристрою та подати сигнал. Негайно зупинити пристрій. При цьому необхідно зберігати спокій і не панікувати. Повідомте про несправність начальника виробництва та головного спеціаліста ділянки.

У випадку, якщо потерпілим необхідно надати першу допомогу, за потреби викличте швидку допомогу.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Коли роботу закінчено необхідно:

- видалити з пристрою бруд, ґрунт та пожнивні залишки;
- нейтралізувати хімічні речовини;
- помити агрегат, бажано з патрубком для води, що обертається;
- помістити пристрій під опорні колеса;
- робоче місце привести у належний стан.

Після закінчення роботи робітники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання та прийняти душ. [83].

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

У разі виникнення пожежі необхідно викликати пожежну команду, поінформувати керівництво, після чого робітник повинен розпочати гасіння пожежі згідно з інструкцією щодо заходів протипожежного захисту.

У разі пожежі у виробничому приміщенні необхідно вимкнути систему вентиляції.

Гасіння пожежі локального характеру, тим більше загорання мінеральних добрив необхідно проводити виключно в протигазах з коробками-фільтрами.

Загорання аміачної селітри у складах гасять величезною кількістю води також в протигазах з фільтром-коробкою марки «В» і «М».

При роботі з агрохімікатами у разі виникнення тріщин у ємностях та резервуарах, трубопроводах, а також при пошкодженні гумових шлангів, протікання та порушення герметичності необхідно негайно вимкнути двигун пристрою.

Якщо ви не можете самостійно усунути несправність, ви повинні повідомити про це керівника господарства.

Добрива, що ненароком розсипались або розлилися необхідно нейтралізувати за допомогою хлорованого вапна та перекопати.

У випадку, якщо під час роботи із агрохімікатами порушилась цілісність засобів захисту органів дихання необхідно терміново зупинити процес та сам агрегат і робітник повинен залишити місце роботи.

За наявності напруги на металевих частинах машин, обладнанні на складах або у виробничих приміщеннях необхідно зупинити (вимкнути) роботу та повідомити про це електрика чи майстра.

Дії при пожежі в польових та степових умовах

Часто трапляються пожежі на сільськогосподарських полях, у степах та торфовищах. Масові пожежі можуть бути викликані ударами блискавки в жарких та сухих умовах або шляхом спалювання сухої трави та залишків стерні або необережного поводження з вогнем. Такі пожежі можуть

спричинити спалах дерев'яних мостів, дерев'яних опор ліній електропередачі та зв'язку, складів з нафтопродуктами та іншими горючими матеріалами, а також будівель у населених пунктах. Такі пожежі можуть привести до летального кінця великої кількості людей та тварин.

У випадку якщо вас оточує вогонь:

- не панікуйте та не приймайте поспішних та безрозсудних рішень;
- не втікайте від полум'я, що швидко наближається, в напрямку, протилежному вогню, а йдіть проти вітру через край вогню і накрийте голову і обличчя одягом;
- швидко покиньте небезпечну зону біля полум'я під прямим кутом до спрямування вогню;
- якщо неможливо врятуватися від вогню, вийдіть на вулицю або на лужок, увійдіть у ставок. Слід вкритися мокрим одягом і дихати повітрям щонайнижче над землею в цьому проміжку повітря менш задимлене. Рот та ніс необхідно прикрити одягом або шматком тканини;
- за можливості погасіть вогонь локалізованих вогнищ, яке можна згасити гілками листяних дерев, залийте вогонь водою, закидайте мокрою землею або затопчіть ногами;
- під час гасіння пожежі не відходьте від доріг та просів, не пропускайте з виду інших людей, які беруть участь у гасінні пожежі, розмовляйте з ними;
- Будьте обережні в місцях, де горять високі дерева, вони можуть впасти та травмувати вас;
- Зверніть особливу увагу на торф'яні пожежі, оскільки у землі можуть утворитись глибокі ями. По можливості слід перевірити глибину вогневого шару палицею;
- вийшовши з осередку пожежі, проінформуйте муніципальну адміністрацію та пожежну бригаду про місце, розмір та тип пожежі.

Якщо людина знає правила безпеки під час пожежі, вона може не тільки врятувати своє життя, але й допомогти іншим людям та врятувати своє майно від пожежі.

Для надання першої допомоги при опіках необхідно:

- покласти або розмістити в сидяче положення потерпілого;
- за наявності опіку рясно полийте це місце водою (15 хвилин і більше, намагайтеся уникати переохолодження, особливо взимку);
- зніміть обручки, годинники, ремені, взуття, якщо можливо, до того як на уражених ділянках почне формуватися припухлість;
- знімайте згорілий одяг або одяг, який ще тліє, тільки якщо він не пристав до уражених ділянок потерпілого;
- захистіть будь-які опіки, накривши їх чистою безворсовою тканиною (простирадлом або наволочкою);
- викликати швидку допомогу за номером «103»;

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в господарстві

Провівши аналіз стану ФГ «Артемівське» з питань охорони праці, пропонуються наступні заходи, спрямовані на покращення умов праці співробітників господарства:

- здійснювати щорічний контроль з проходження медоглядів працівників;
- налагодити достатнє фінансування на придбання засобів індивідуального захисту працівників, а саме миючих засобів, захисного одягу та приладами контролю шкідливих речовин у робочій зоні;
- покращити санітарно-гігієнічні умови в господарстві, впроваджувати більш сучасні вентиляційні системи у виробничих приміщеннях;
- належно оформити куточки охорони праці на виробничих ділянках;
- підвищити відповідальність керівників господарства у дотриманні правил при виконанні усіх видів робіт.
- своєчасно оновлювати робочу форму та засоби індивідуального захисту робітників.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. При вивченні впливу позакорневих підживлень дайкону сорту Структуратор на фенологічні спостереження було встановлено, що за умов обробітку рослин мінеральними добривами проходження фаз за даних умов було прискорено на 2-5 дні відносно варіанту контролю (без обробок).
2. Тривалість днів вегетації досліджуваної культури загалом не залежала від проведення позакорневих підживлень мінеральними добривами, але простежувалася залежність проходження деяких фаз.
3. Найкращі біометричні показники рослин дайкону були отримані з варіантів досліду із обробкою мінеральними добривами Агрікола №4 та Реаком-плюс-СО.
4. На показник врожайності коренеплодів дайкону мали вплив позакореневі підживлення мінеральними добривами. Найвищий врожай отримано з варіантів обробки Агрікола №4 та Реаком-плюс-СО і склали відповідно 5,7 та 5,4 т/га, що на 1,4 т/га та 1,1 т/га вище за варіант контролю.
5. За аналізом показників економічної ефективності також кращими варіантами виявилися позакореневі підживлення мінеральними добривами Агрікола №4, що дала змогу отримати рентабельність на рівні 129,9 % та Реаком-плюс-СО – 117,8 %, що на 103,2 та 91,1% перевищувало показник контрольного варіанту, відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кононков, П.Ф., Бунин М. С., Конокова С. Н. Новые овощные растения. 3-е изд., перераб. и доп. Москва. Нива России. 1992. С. 58-68.
2. Бунин М. С. Научное обоснование системы интродукции в Нечерноземье новых овощных культур Восточноазиатского центра происхождения (на примере корнеплодных и клубнеплодных растений видов *Raphanus sativus* L., *Daucus carota* L., *Stachys sieboldii* Mig.): автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Москва. ВНИИССОК, 1998. 45 с.
3. Постоева М. Н. Получение исходного материала для селекции лобы (*Convar. lobo Sazon, et Stankev.*) и усовершенствование способов семеноводства в условиях Нечерноземной зоны России: автореф. дисс. ... канд. с.-к. наук. Москва. 2007. 23 с.
4. Немтінов В. І. Створення сорту дайкону стійкого до абіотичних факторів. Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: сельскохозяйственные науки. 2011. №134. С. 155–159.
5. Хватыш Г. А. Сорты редьки. *Картофель и овощи*. 1965. № 10. С. 35–37.
6. Ishii G. Effect of various cultural conditions on total sugar content, vitamin C content and amilase activity of Daicon radish root (*Raphanus sativus* L.) / G. Ishii, R. Saijo H J. Japan Soc. HorL Sci. 1987. Vol. 55. № 4. P. 468-475.
7. Okano K., Asano J., Ishi G. Contents of pungent principle in roots of Japanes radish (*Raphanus sativus* L.) cultivars. J. Japan. Soc. Hor-tic. sc. 1990. Vol. 59. №3. P. 551.
8. Василенко Н. Г. Малораспространенные овощи и пряные растения. // под ред. почетного акад. ВАСХНИЛ Героя Социалистического Труда В. И. Эдельштейна. Москва, Сельхозиздат, 1962. С. 42.
9. Василенко Н. Г. Знаете ли вы эти овощи? Изд. 2-е, персраб. и доп. Москва. «Колос». 1975. С. 75.
10. Болотских, А.С. Лобо - новый овощ для Украины. *Картофель и овощи*. 1999. № 6. С. 17.

11. Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия). Москва. Ленинград. Колос. 1969. 480 с.
12. Вавилов Н. И. Центры происхождения культурных растений. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Ленинград. 1926. Т. 16. Вып. 2. 248 с.
13. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Теоретические основы селекции растений. Москва. Ленинград. 1935. Т. 1. С. 75-128.
14. Вавилов Н. И. Учение о происхождении культурных растений после Дарвина. Советская наука. 1940. № 2. С. 55-75.
15. Вавилов Н. И. Географическая изменчивость растений. Избр. труды. Москва. Ленинград. 1965. Т. 5. С. 120-126.
16. Ипатьев А. Н. Дифференциальная систематика и дифференциальная география растений. Минск. Высшая школа. 1971. 231 с.
17. Синская Е. Н. Масличные и корнеплодные сем. *Cruciferae* L. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1928. Т. 19. Вып. 3. С. 40-41.
18. Синская, Е.Н. К генезису культурных форм рода *Raphanus*. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1931. Т. 26. Вып. 2. С. 3-58.
19. Синская, Е.Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия). Москва. Ленинград. Колос. 1969. 480 с.
20. Кумазава С. Редька дайкон. С. Кумазава, Р. Акия, К. Нипучи, М. Ямато, Х. Кацумато. Овощеводство. 1965. С. 295-322.
21. Комаров, В.Л. Происхождение культурных растений. Москва. Ленинград. Сельхозизд. - 2-е изд., доп., 1938. 239 с.
22. Алексеев В. П. Растительные резервы Китая (плодовые, овощные, технические и декоративные). Ленинград. 1935. 107 с.
23. Чижов С. Т. Брюква, репа, редька, редис. Москва. Сельхозгиз. 1935. 72 с.
24. Шебалина М. А. Селекция корнеплодов. *Селекция кормовых культур*. Москва; Ленинград. Сельхозгиз. 1936. С. 7-10, 12-15, 33-37.

25. Harlan J. R. Crops and man. Am. Soc. Agron., Crop Sei. Soc. Am. Madisson, Wisconsin. 1975. P. 22-24.
26. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев. Штиница. 1980. С. 59.
27. Кузнецов А. В., Сегалович Е.Н. Овощеводство в Китае. Москва. Сельхозгиз. 1959. С. 109-125.
28. Лукашук Н. П. Культура лобы на Дальнем Востоке: автореферат дисс.... канд. с.-х. наук. Хабаровск. 1963. 19 с.
29. Nishiyama I. Japanese daikon. Tokyo. Yokendo. 1965. P. 54.
30. Shinohara S. Genecological studies on the phasic development of flowering centering on the cruciferous crops. Tech. Bull. Shizuoka Pref. Agr. Exp. Stat. 1959. №6. P. 6-12.
31. Shinohara S. Vegetable seed production technology of Japan elucidated with respective variety development histories, particulars. Tokyo. SAACEO, 1984. V 1. 432 p.
32. Бунин М. С. Овощеводство Японии. Обзорная информация. Москва. ВНИИТЭИ агропром. 1991. С. 13.
33. Бунин М. С. Дайкон просится на российские грядки. Сад и огород. 1993. Вып. 6. С. 6-9.
34. Бунин М. С. Новые овощные культуры России. Москва. ФГНУ «Росинформагротех». 2002. 408 с.
35. Синская Е. Н. Краткий очерк сельскохозяйственного растениеводства Японии. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1930. Т. 22. Вып. 5. С. 217-284.
36. Бунин М. С. Интродукция дайкона в Нечерноземье. *Картофель и овощи*. 1994. №3. С. 24-26.
37. Кононков П. Ф. Интродукция дайкона в Нечерноземье. Вестник РАСХН. 1993. № 4. С. 25-28.

38. Вавилов Н. И. Ботанико-географические основы селекции (Учение об исходном материале в селекции). *Теоретические основы селекции растений*. Москва. Ленинград. 1960. Т. 2. С. 17-74.
39. Агапов С. П. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Москва. Сельхозгиз. 1948. Т. 4. 592 с.
40. Красочкин В. Г., Сыскова М. В. Редька и редис. Сорты овощных культур СССР // под ред. Д.Д. Брежнева. Москва. Ленинград. Сельхозгиз. 1960. С. 439-454.
41. Сазонова Л. В., Власова Э. Л. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька). Ленинград. Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. 296 с.
42. Старцев В. И. Агроэкологические принципы интродукции дайкона. *Аграрная наука*. 1997. № 5. С. 36-37.
43. Сычев С. М. Разработка элементов сортовой технологии дайкона при интродукции в юго-западной части Нечерноземья. автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Москва. 1996. 21 с.
44. Волощенко С. В. Интродукция дайкона и лобы в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края: автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук. Москва. 2000. 22 с.
45. Скрипчинский В. В. Фотопериодизм, его происхождение и эволюция. Ленинград. Наука. 1975. 324 с.
46. Сонг Бюн Гык Особенности роста и развития редьки европейского, китайского и японского подвидов и реакция растений на разный фотопериод. автореф. дисс. ...канд. с. -х. наук. Москва. 1998. 21 с.
47. Ахметова Ф. С. Агроэкологическое обоснование выращивания и минерального питания дайкона, лобы в условиях Южного Казахстана: авто-реф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Алматы. 2005. 54 с.
48. Воскресенская В. В. Особенности химического состава столовых корнеплодов. *Бюл. ВИР*. 1978. Вып. 90. С. 45-49.
49. Кискин, П. Редька. *Сельское хозяйство Молдавии*. 1987. № 1. С. 60.

50. Бабичев И. А. Биохимия брюквы, репы, редьки, редиса и хрена. *Биохимия овощных культур*. Ленинград. 1961. С. 468-511.
51. Кононков П. Ф., Гиис В. К., Вендило Г. Г. Продуктивность и биохимический состав растений дайкона при интродукции. *С.-х. биология (Сер. «Биология растений»)*. 1996. № 5. С. 61-71.
52. Алексеев Р. В. Биохимическая оценка корнеплодов восточных редек. Материалы второго международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». Пущино, 1997. Т.4. С. 404-406.
53. Горелова С. В. Биохимические особенности дайкона при интродукции в регионах с высоким техногенным загрязнением: автореф. дисс. ...канд. биол. Наук. Москва. 2003. 24 с.
54. Швецов А. М., Федоров Л.В., Папонов А.Н. Дайкон - перспективная культура для Нечернозёмной зоны. *Картофель и овощи*. 2006. №6. С. 20.
55. Борисов В. А., Теньков А. Л. Урожай и качество редьки, редиса и дайкона в Московской области. *Картофель и овощи*. 2004. № 2. С. 22-23.
56. Селиверстова И. Нитраты и навоз. *Приусадебное хозяйство*. ЗАО «Издательский дом «Сельская новь». Январь. 2006. № 1. С. 13.
57. Гребинская М. И. Анатомия амфидиплоида *Raphano brassica* и его родителей. *Ботанический журнал СССР*. 1938. Т. 23. №2. С. 106-121.
58. Тараканов Г. И., Елисеев А. Ф., Скачко В. А. О некоторых морфологических признаках семян вида *Raphanus sativus L.* Роль абиотических факторов селекции и технологии овощных культур. сб. науч. тр. МСХА. Москва. 1989. С. 130-140.
59. Елисеев А. Ф. Особенности формирования урожая салатной редьки в тепличной культуре: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук. Москва. 1991. 24 с.
60. Дулин В. К. Биологические особенности семеноводства восточных редек. *Вопросы биологии культурных растений и сельхоз. животных*. Краснодар. 1968. С. 62-65.

61. Кочетов А. А. Генотипическая адаптация восточноазиатских подвидов *Raphanus sativus* при интродукции в северо-западный регион России. *Сельскохозяйственная биология*. 2004. №1. С. 83.
62. Ткаченко Н. М. Морфолого-анатомическое строение и некоторые биологические особенности семян овощных, бахчевых и лекарственных растений: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Харьков. 1971. 49 с.
63. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов // В.А. Бакулина (и др.); под ред. Д. Д. Брежнева. Москва. Колос. 1982. С. 324-350.
64. Кононков П. Ф., Фирсов И. П., Скворцов В. Г. Семеноводство корнеплодов. Москва. Россельхозиздат. 1988. С. 13.
65. Ипатьев А. Н. Овощные растения земного шара: систематика, биология, агротехника и сортовые ресурсы. Минск. Высшая школа. 1966. 383 с.
66. Прохоров И. А., Крючков А. В., Комиссаров В. Л. Селекция и семеноводство овощных культур. Учебники и учеб, пособия для студентов высш. учеб, заведений. Москва. Колос, 1997. 480 с.
67. Лебедева Л.Т., Ершов И.И., Бунин М.С. Ваш огород. 2-е изд., перераб. и доп. Москва. Колос. 1999. 464 с.
68. Каваи, Т., Аримото М. Агротехника выращивания редьки (Япония). *Agri. Hortic.* 1975. Vol. 50. № 9. P. 1147-1151.
69. Матвеев В. П., Рубцов М. И. Овощеводство. 3-е изд. перераб. и доп. Москва. Агропромиздат. 1985. С. 139-143.
70. Палкина И. В. Оптимизация основных параметров технологии выращивания дайкона в условиях Кировской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Москва. 2000. 24 с.
71. Старцев В. И. Морфо - биологическая оценка растений рода *Raphanus* в целях селекции и семеноводства. *Первый международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования» Тез. докл.* Пущино. 1995. С. 435-437.

72. Немов А. Редька с маслом земле на пользу. *Приусадебное хозяйство*. 2005. №7. С. 11-12.
73. Литвинов Д. О. Технология возделывания редьки в условиях Тюменской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2007. 16 с.
74. Мальцев К. В., Новиков Н.Н., Елисеев А.Ф. Минеральные удобрения повышают урожай и качество редьки. *Картофель и овощи*. 2003. №7. С. 9.
75. Каратаев Е. С. Настольная книга овощевода: Справочник / Е. С. Каратаев [и др.]. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. С. 96-102, 234.
76. Шестакова Е. В. Интродукция дайкона в условиях Нечерноземной зоны России: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Москва. 1995. 23 с.
77. Редькости. Областная сельскохозяйственная газета «Крестьянский двор» 2006. № 13(196). С. 13.
78. Елисеев А. Ф. Скачко В. А. Влияние различных схем посева на урожайность лобы и дайкона. *Селекция, семеноводство и сортовая технология производства овощей: сб. научи, тр.* Москва. 1988. С. 213-220.
79. Носова С. М. О дайконе. *Картофель и овощи*. 2002. №5. С. 17.
80. Павлов Л. В., Штышно А. П. Стандарт на дайкона свежий. *Картофель и овощи*. 2000. №3. С. 25.
81. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві: методичний матеріал. Укр. акад. аграрн. наук. ін.-т овочівництва і баштанництва / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3тє вид., переробл. й доповн. Харків. Основа. 2001. 369 с.
82. Земскова Ю. К. Овощные корнеплодные культуры семейства Brassicaceae. Особенности изучения в условиях Нижнего Поволжья. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов. 2009. 152 с.
83. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5 изд. доп.и перераб. Москва. Агропромиздат. 1985. 351с.