**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Кафедра «Агрономія та лісове господарство»**

(повна назва кафедри )

Допускається до захисту

Завідувачка кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Цуман Н.В.

 (підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

«Вплив строків посіву на ефективність вирощування цикорію кореневого сорту «Уманський-99» в умовах ФГ «Лаванда» с. Буряки Бердичівського району Житомирської області»

ОС «Бакалавр»

(освітній ступінь)

201 «Агрономія»

(шифр та назва спеціальності)

**Ходоровської Ганни Ігорівни**

(прізвище, ім’я, по батькові здобувача освіти)

 Керівник: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.с.**-**г.н., доц., Муляр О.Д.\_\_\_\_

 (підпис) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

 Рецензент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.с.-г. н., Журавська І.М..

 (підпис) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Koнcультaнт

з eкoнoмічниx питань:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.е.н., Тимошенко М.М.\_\_

 (підпис) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Koнcультaнт

з oxoрoни прaці: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.с.-г. н., Залевський Р.А.

 (підпис) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

**Житомир-2024**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Наказ Міністерства освіти і науки**

**України**

**від 29 березня 2019 року № 384**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Відділення** «Агрономія»

**Випускова кафедра** «Агрономія та лісове господарство»

**Освітній ступінь** «Бакалавр»

**Спеціальність** 201 «Агрономія»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувачка випускової

 кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Цуман Н. В.\_\_\_

 (підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202 \_\_ року

**ЗАВДАННЯ**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ здобувачу освіти**

**Ходоровській Ганні Ігорівні**

 (прізвище, ім’я, по батькові здобувача освіти)

1.Тема роботи: «Вплив строків посіву на ефективність вирощування цикорію кореневого сорту «Уманський-99» в умовах ФГ «Лаванда» с. Буряки Бердичівського району Житомирської області»,

керівник роботи Муляр Олександр Дмитрович, к. с.-г. н., доцент

 (прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 30.12.23р.. № 547у

2.Термін подання здобувачем освіти роботи до 15.06.24р.

3.Вихідні дані до роботи.\_Підзона нестійкого зволоження. Тип грунту - чорнозем, ГМС - суглинок. Вміст рухомих форм мг на 100г грунту N -10,0 P2O5 – 12,0, K2О –14,2. Запас вологи в грунті на початок весняно – польових робіт - 103мм. Кількість опадів за вегетаційний період – 260мм.

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Написати вступ, висвітлити аналітичний огляд літератури та обгрунтувати тему кваліфікаційної роботи, описати господарське значення цикорію, його біологічні особливості та їх значення, розробити основну частина кваліфікаційної роботи, заходи щодо охорони довкілля, техніку безпеки та охорону праці при вирощуванні цикорію, написати висновки та рекомендації виробництву, сформувати список використаних джерел.

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

Таблиці, графіки, діаграми.

6. Консультанти кваліфікаційної роботи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ(підрозділ)  | Прізвище, ініціали та посадаконсультанта | Підпис, дата |
| завдання видав | завданняприйняв |
| Економічна ефектив-ність досліджень. | Тимошенко М.М.,викладач спеціальних дисциплін | 22.04.24р. | 22.0424р.. |
| Техніка безпеки та охорона праці при вирощуванні цикорію. | Залевський Р.А., викладач спеціальних дисциплін | 20.05.24р. | 20.0524р. |

7. Дата видачі завдання 30.12.23 року.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Назваетапів кваліфікаційної роботи | Терміни виконання етапів роботи | Примітка |
| 1. | Вступ. | 16.01–26.01.24р. |  |
| 2. | Розділ 1. Аналітичний огляд літератури та обґрунтування теми кваліфікаційної роботи. | 29.01–29.02.24р. |  |
| 3. | Розділ 2. Господарське значення цикорію. | 01.03–15.03.24р. |  |
| 4. | Розділ 3. Біологічні особливості цикорію та їх значення. | 18.03–29.03.24р. |  |
| 5. | Розділ 4. Основна частина кваліфікаційної роботи. | 01.04–30.04.24р. |  |
| 6. | Розділ 5. Заходи щодо охорони довкілля при вирощуванні цикорію. | 02.05–17.05.24р. |  |
| 7. | Розділ 6. Техніка безпеки та охорона праці при вирощуванні цикорію. | 20.05–31.05.24р. |  |
| 8. | Висновки, список використаних джерел. | 01.06–05.06.24р. |  |

**Здобувач освіти \_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_ **Ходоровська Г.І.**

 ( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Муляр О.Д.**

 ( підпис ) (прізвище та ініціали)

**ЗМІСТ**

ВСТУП…………………………………………………………………………..…5

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури та обґрунтування теми

 кваліфікаційної роботи…………………………………………………………..8

Розділ 2. Господарське значення цикорію…………………………………….18

Розділ 3. Біологічні особливості цикорію та їх значення…………………….20

Розділ 4. Основна частина кваліфікаційної роботи……………………………25

4.1. Програма, умови та методика проведення досліджень…………………..25

4.2. Технологія вирощування цикорію…………………………………………32

4.3. Результати досліджень та їх обґрунтування………………………………34

4.4. Економічна ефективність досліджень……………………………………..40

Розділ 5. Заходи щодо охорони довкілля при вирощуванні цикорію………..42

Розділ 6. Техніка безпеки та охорона праці при вирощуванні цикорію……..45

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ………………………..49

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……………………………………….50

**ВСТУП**

Цикорій вирощується як лікарська, харчова, технічна та кормова

культура. Великі площі для вирощування цикорію відводять в Бельгії, Данії, Голландії, Іспанії, Франції Італії, Англії, Чехії, але лідерами виробництва продукції цикорію на сьогоднішній день є Голландія та Німеччина.

Загальна площа під посівами цикорію займає понад 60 тис./га і має тенденцію до збільшення. Якщо Франція на одну людину виробляє близько 20 кг цикорію, то в Україні лише 100 грамів. Саме тому такі продукти широко використовуються в ряді Європейських країн як цукро замінник та сировина для виробництва низькокалорійних наповнювачів, сиропів і фруктози. . В ряді країн сорти цикорію застосовують як салатну рослину, багату на вітаміни і цілющі властивості. При Карлі Великому в Німеччині, відрізняли дві форми (лісову й культурну). Культурна форма мала довгий білий корінь і гіркий смак.

В Україні цикорій в основному використовують в якості компоненту виробництва кави, кавових та безалкогольних напоїв. Найбільш поширеною є розчинна кава Славутського та Чуднівського цикоріє-переробних заводів.

Вживання продуктів із сировини цикорію має важливе значення для харчування людей. Продукти переробки цикорію сприяють виведенню з організму токсинів і радіонуклідів.

В Україні науковими дослідженнями з цикорію займалися в Українському відділенні ВІРу (біля Харкова). Перші роботи науковців Українського інституту цукрової промисловості під редакцією Б.A.Паншина і Н.А.Щібрі, опубліковані у 1928 році, є актуальними і важливими для науки й сьогодні. В наступні післявоєнні роки 20-го століття ця галузь науки зазнала великого занепаду.

Поряд з іншими технічними високорентабельними сільськогосподарськими культурами цикорій є економічно вигідною сировиною для харчової, фармакологічної промисловості та інших галузей виробництва.

В останні роки обсяги виробництва сировини та попит на продукти переробки цикорію як в Україні, так і за її межами постійно збільшуються. Поряд з тим два існуючих вітчизняних заводи, що переробляють цикорій, не на повну потужність забезпечені сировиною. Недостатнє забезпечення пов’язане з недосконалістю технології вирощування, відсутністю комплексу спеціальних технічних засобів для догляду за рослинами й збирання коренеплодів цикорію, наслідком чого є низька рентабельність його виробництва. В даний час технології й сучасні технічні засоби, що застосовуються при збиранні цикорію, не забезпечують необхідної якості виконання технологічного процесу, що призводять до втрат 20…30 % маси коренеплодів та значних затрат праці й коштів.

Слід відмітити відмітити важливе народногосподарське та економічне значення цикоріє-переробної галузі, необхідно збільшити посівні площі цикорію з метою достатнього забезпечення сировиною. Для виконання даного завдання потрібно застосовувати науково-обґрунтовану технологію вирощування цикорію та комплексний підхід до її впровадження, вдосконалити найбільш трудомісткий процес збирання коренеплодів, що забезпечить зниження втрат і пошкодження коренеплодів цикорію під час їх викопування.

Враховуючи це підвищення продуктивності, вивчення агрофізичних властивостей та оптимізація параметрів коренеплодів цикорію є актуальною проблемою і основою для розробки нових робочих органів та корене- збиральних машин, що має важливе наукове й практичне значення.

Головне завдання досліджень – це підвищити продуктивність і удосконалити технологічний процес вирощування і збирання цикорію на основі вивчення агрофізичних властивостей коренеплодів. Одним із рішень цього питання може бути розробка адаптивно-ландшафтної системи землеробства в розрізі природних зон, яка включає в себе організаційно-господарські заходи (оптимізація структури угідь і посівів) і ґрунтозахисні енергозберігаючі технології вирощування цикорію на основі мінімалізації обробки ґрунту і застосування науково-обгрунтованої системи внесення добрив, якісного захисту від хвороб шкідників та бур’янів, використання регуляторів росту рослин та застосування різних строків сівби цикорію, які дають можливість спрямовано впливати на найважливіші процеси в рослинному організмі.

Строки сівби для цикорію мають дуже важливе значення. Від них залежить надійне забезпечення вологою на початку вегетації з метою отримання дружніх сходів, що в свою чергу буде прямо впливати на ріст і розвиток на протязі всіх етапів органогенезу рослин. Крім того, приставляє не аби який інтерес вивчення строків сівби цикорію з метою збільшення його виробництва на площах після збирання озимих хрестоцвітих(озимий ріпак) та злакових культур (озиме жито, озима пшениця, озимий ячмінь), які використовуються на зелений корм.

Детально різні строки сівби цикорію кореневого не достатньо вивчені і потребують проведення детальних додаткових наукових досліджень на базі ФГ «Лаванда» с. Буряки Бердичівського району Житомирської області.

**Розділ 1. Аналітичний огляд літератури та обгрунтування теми** **кваліфікаційної роботи**

В комплексі aгротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур, особливо важлива роль належить строкам сівби. Серед польових культур є озимі, ранні і пізні ярі, літні проміжні посіви, відповідно існують і різні строки сівби: осінні, весняні, літні, які залежно від виду й сорту культури можуть бути ранньо- середньо- та пізньо-осінніми (весняними, літніми). Крім того, деякі культури можна висівати в різні строки – рано або пізно навесні, влітку, в літньо-осінній період. Строки сівби – це терміни висіву насіння в грунт, що залежать від біологічних особливостей вирощуваних культур та умов навколишнього середовища. Сіяти треба в стислі й оптимальні для даної культури агротехнічні строки [6].

У рослин різних строків сівби одні і ті ж фази росту й розвитку проходять в різний календарний час, тобто в різних умовах світлового, теплового, водного і поживного режимів. Тому ці рослини значно відрізняются між собою як по характеру свого розвитку, так i по врожаю [3].

Зокрема, різні строки сівби зумовлюють різні температурні умови проростання насіння, від яких залежать дружність і повнота появи сходів, польова схожість, густота стеблостою та успішність боротьби з бур'янами.

Строки сівби зумовлюють попадання чи непопадання під пізні весняні та ранньо-осінні заморозки рослин тих ярих культур, що гинуть від понижених температур, а також визначають довготривалість періоду підготовки озимих культур до зими та характер їх перезимівлі.

Рiзні строки cівби ставлять критичні періоди розвитку рослин в різні сприятливі чи несприятливі погодні умови, які в значній мірі визначають величину врожаю. Вони також впливають на ступінь стійкості рослин до пошкоджень хворобами й шкідниками в період масової появи останніх. Крім того, від них залежать час достигання рослин і погодні умови їх збирання, що зумовлюють можливість доведення врожаю до необхідних кондицій.

Від строків сівби також залежить можливість здійснення найбільш раціонального в даних грунтово-кліматичних умовах комплексу агротехнічних заходів.

Bcі ці залежні від строків сівби умови розвитку рослин значно впливають на врожай. А тому визначення кращих оптимальиих строків сiвби для кожної культури й сорту в конкретних грунтово-кліматичних, погодних і господарсько-економічних умовах має важливе, а іноді й вирішальне значення для одержання високого врожаю.

При визначенні строків сівби треба перш за все вирішити: до яких природних орієнтирів буде прив’язуватись час початку і кінця сівби даної сльськогосподарської культури в конкретних умовах [2]. Такими орієнтирами для різних культур і умов можуть бути:

- перше настання фізичної стиглості грунту весною, що дозволяє приступити до польових робіт і передпосівного обробітку. В більшості районів країни – це основний орієнтир для початку сівби ранніх ярих культур, насіння яких починає проростати при невисоких температурах (1-2оС) і заморозках (яра пшениця, ячмінь, овес, горох, вика, конюшина, piпак, гірчиця та інші). Ці культури забезпечують найвищі врожаї при дуже ранній сівбі. Часто сівба більш вимогливих до тепла культур орiєнтується по часу настання фізичної стиглості грунту та початку весняних польових робіт з відрахуванням від нього певного числа днів;

- стійке підвищения середньодобової температури грунту до рівня, сприятливого для проростання насіння певної культури. Прив'язка часу початку сівби до цього природного орiєнтиру широко застосовується для культур з підвищеною вимогливістю до тепла під час проростання насіння та з'явлення сходів;

- календарні дати початку та кінця оптимальних строків cівби певної культури чи сорту в конкретній місцевості встановлюється при допомозі спеціальних досліджень і розрахунків з врахуваниям багаторічних метеорологічних даних, а також виробничого досвіду. Це найбільш зручні орієнтири строків сівби, але застосування їх обмежене.

В сільськогосподарській практиці календарні строки сівби застосовуються до таких культур та умов [5]:

а) для теплолюбних культур, сходи яких дуже чутливі до весняних заморозків (просо, гречка, квасоля, кавуни, дині, огірки, гарбузи і інші). Ці культури сіють в такі календарні строки, що за багаторічними метеорологічними даними гарантують від пошкодження їх посівів заморозками;

б) для культур, що дуже чутливі до погодних умов в критичні періоди їх розвитку (люпин на насіння в зоні Полісся, гречка, кукурудза і інші). Ці культури cіють в такі календарні строки, що забезпечують проходження критичних періодів розвитку в найбільш сприятливих погодних умовах, не допускаючи їx збігу з несприятливими умовами, виходячи з багаторічних метеорологічних даних;

в) для озимих культур, успішна зимівля яких залежить від довжини перiоду між сівбою та часом припинення осінньої вегетації. Встановлено, що озима пшениця краще зимує і дає найвищий врожай в тих випадках, коли її рослини входять в зиму в фазі 3-4 стебел. Щоб пшениця встигла так розкущитись і не перepосла. Рекомендують cіяти її в кожній зоні в такі календарні строки, при яких осіння вегетація продовжується 55-60 днів, а сума середньодобових температур від сівби до стійкого переходу через 5°С складала 550-580оС. При ранніх посівах озима пшениця швидко розвиває вегетативну масу, сильно кущиться, інтенсивно використовує запасні речовини й стає менш морозо- та зимостійкою. Також така пшениця витрачає більше вологи й складніше переносить весняну та літню засухи. Крім того, ранні посіви більше пошкоджуються [злаковими мухами](https://superagronom.com/shkidniki-dvokrili-diptera/zlakova-muha-id16737) (шведською, гессенською та ін.) [цикадками](https://superagronom.com/shkidniki-rivnokrili-homoptera/tlya-popelitsya-id16682), [попелицею](https://superagronom.com/shkidniki-rivnokrili-homoptera/shestikrapkova-tsikadka-id16665), які переносять збудників вірусних захворювань. Ранні посіви більш забур’янені, можуть випрівати під сніговим покривом. Навесні, коли пшениця кущиться, бур’яни випереджають її в рості й затінюють культурні рослини, забираючи основну частину елементів живлення та вологи. Все це призводить до сповільнення росту, зрідження посівів і зменшення врожаю. При пізніх строках сівби озимої пшениці урожайність знижується через слабкий розвиток рослин в осінній період, що впливає на загальний розвиток і перезимівлю рослин, не встигає восени розкущитися або має малу кількість стебел, листків. При цьому не утворюється вторинна коренева система. Така пшениця більш схильна до вимерзання, за зиму зріджується, а іноді і гине. Пізні посіви втрачають головну перевагу озимих вищу продуктивність, порівняно з ярими колосовими культурами. Сівба озимої пшениці у жовтні зазвичай приносить зменшення врожайності від 10-20% до 50-60%. Натомість перевагою пізньої сівби є кращий контроль за бур’янами, бо за тривалий допосівний період встигає зійти більше їх, які знищують перед і під час сівби. При пізньому посіві озимої пшениці головне отримати дружні сходи, щоб рослини увійшли в зиму в оптимальну фазу розвитку для кращої перезимівлі [6].

Тому, якщо все ж вибору немає і пшеницю сіють пізніше від оптимальних строків, то слід:

- збільшити норму висіву пшениці до 400-450 зерен/м2, щоб отримати потрібну густоту рослин навесні;

- важливо підтримати пізні посіви збалансованим живленням, тому варто внести добрива та стимулятори;

- сіяти в добре оброблений ґрунт без грудок на глибину 3-4 см;

- використовувати якісне протруєне насіння;

- навесні обовʼязкове підживлення азотом в суміші з фосфором, калієм та сіркою.

г) час збирання попередника при сівбі післяукісних і післяжнивних культур, а також озимих після непарових попередників, що пізно звільняють поле;

д) час сівби покривної культури для підпокривних культур (наприклад, весняний посів під озимі та ярі культури).

Закінчуючи розгляд орієнтирів, до яких прив'язуються строки ciвби, слід відмітити, що для одних культур і умов використовуються одні opієнтири, а для других - інші. Дуже часто для визначення строку сівби однієї культури використовують одночасно декілька орієнтирів. Так, для більшості пізніх культур встановлюються календарні строки сівби, які корегуються переходом температури грунту через певний рівень та народними фенологічними прикметами.

Оптимальні строки сівби культури чи сорту в певній природно-кліматичній зоні встановлюються в кожному конкретному випадку з врахуванням нижче приведених факторів.

Біологічні особливості культури й сорту, до яких відносяться такі показники:

 - біологічні мінімуми температури проростання насіння та появи сходів. В міру їх зростання вcі ciльськогосподарські культури слід розташувати в такий ряд [5]: відповідно 0-1° 2-3° - гiрчиця, ріпак, рижій: 1-2° і 4-5 - яра пшениця, ячмінь, горох; 3-4° 5-6° - боби, льон-довгунець; 3-4° і 6 -8° - соняшник. цукровий буряк; 6-8° 18-10° - картопля (бульби): 8-10° i 10-12° - просо, кукурудза. соя; 10-12° i 12-13° - квасоля: 11-12° i 14-15° - рис, бавовна; 12-15° і 15-17° - баштанні культури. Якщо теплолюбні культури посіяти в недостатньо прогрітий грунт, то їх насіння довго не сходить, значна його частина вкривається цвіллю і гниє, а сходи зявляються зрідженими. Бур'яни ж в таких випадках проростають раніше культурних рослин і дуже пригнічують їх. Звичайно сівбу ярих культур розпочннають з найменш чутливих до заморозків, потім переходять до більш чутливих і в найпiзніші строки сіють культури, сходи яких пошкоджуються навiть незначними заморозками. За зведеними даними, сходи головних cільськогосподарських культур починають пошкоджуватись такими найменшими заморозками: яра пшениця - 8-9°, гopох - 7-8°, боби, льон–довгунець - 5-6°, кукурудза, просо - 2-3°, квасоля - 9-10°, ячмінь, пшениця, соняшник - 1-22°, рис, бавовна - 0.5- 1.0°. баштанні культури - 0,5° морозу. Відповідно до цього пшеницю сіють завжди в першу чергу, а баштанні культури – найпізніше;

- довжина вегетаційного періоду культури та сорту також повинна враховуватись при визначеннi строків сівби, особливо в пiвнічних районах. В районах з коротким безморозним періодом постійна загроза пошкодження рослин осінніми заморозками часто змушує проводити сівбу ранніх ярих культур в недостатньо прогрітий грунт ще до настання мінімальної температури для проростання насіння;

- характер бубнявіння насіння під час проростання також враховується при визначенні строків сівби. Культури, насіння яких потребує багато вологи для на бубнявіння (горох 100-120%, цукровий буряк 120-160% до ваги насіння), або тих, що дуже повільно бубнявіють (соняшник), приходиться сіяти раніше настання сприятливої для їх проростання температури грунту. Bсі вищезазначені біологічні особливості культур повинні враховуватись при визначенні конкретних строків сівби в комплексі.

Кліматичні і погодні умови мають вирішальне значення для визначення конкретних строків сівби. Кліматичні умови в значній мірі залежать від гeографічної широти місцевості, чим далі на півноч вона знаходиться, тим пізніше настає весна і сівба ярих культур. Так, на півдні сівбу ранніх ярих культур розпочинають в березні, в середніх широтах - в квітні, а на півночі - в кінці квітня на початку травня. В кожній кліматичній зоні, при встановленні строків сівби в першу чергу необхідно враховувати фактор вирощування, що знаходиться тут в мінімумі. Так, на півдні і в чорноземних районах в мінімумі знаходиться волога, і тому тут при встановленні строків сівби важливе значення має водний режим грунту. Для максимального використання вологи ранні ярі культури приходиться сіяти тут раніше - з початку весняних робіт, не чекаючи потрібного для культури прогрівання грунту.

В пiвнiчних районах, навпаки, в мінімумі знаходиться не волога, а тепло. Тому тут при встановленні строків сівби переважне значення надається температурному режиму грунту. В звязку з цим їх сіють в холодний грунт, не чекаючи прогрівання до температури, мінімальної для проростання насіння [5].

Ефект ранніх строків сівби підвищуються по мірі посилення посушливості, і чим більше посушливий клімат, тим раніше по відношенню до початку весни повинна проводитись сівба. В цьому випадку складаються кращі умови для створення органічної речовини внаслідок проходження фотосинтезу в хлорофілових зернах, формується кращий урожай в умовах довгого світового дня при більшій площі листкової поверхні рослин [4,5].

Ступінь зволоження грунту є основною умовою його фізичної стиглості та придатності до передпосівного обробітку, а також важливою умовою проростання насіння. Тому весняну сівбу ранніх ярих культур та сівбу пізніх культур після випадання значних опадів, як правило, розпочинають лише після просихання грунту до рівня його фізичної стиглості.

Надмірне висихання грунту передшкоджає появі сходів. а тому весною при недостатньому зволоженні поспішають з сівбою ранніх ярих культур, щоб не втратити вологу. При засушливій осені тут приходиться змінювати строки сівби озимих, приурочуючи їх до пеpiоду випадання дощів. Cівбу післяукісних та післяжнивних культур при надмірно сухому грунті також проводять лише після випадання дощів.

Механічний склад грунту також значно впливає на визначення конкретних строків сівби. На грунтах легкого механічного складу (піщаних, зв'язнопіщаних, супіщаних) сіють завжди раніше, ніж на тяжких глинистих, суглинкових і глейових, бо вони швидше просихають, прогріваються, раніше достигають і стають придатними для передпосівного обробітку, а також швидше втрачають вологу в посівному шарі і при запізненні з сівбою наcіння на цих легких грунтах може розміститись в пересохлому шаpi і не зійти.

Рельєф місцевості досить сильно впливає на час достигання грунту і тому обумовлює зміну строків сівби. На підвищених місцях, південних та південно-східних схилах грунт раніше підсихає і прогрівається ніж на рівнині, низинах чи на північних схилах, тому на них завжди раніше розпочинається вибіркова сівба ранніх ярих.

Попередники безпосередньо впливають на строки сівби озимих, звільняють поле в різний час та залишають після себе неоднакові запаси вологи. Після попередників, що пізно звільняють поле (картопля, люпин на зерно) озимі приходиться сіяти в найбільш пізні строки із допустимих.

Ступінь забур'янення поля також враховується при встановленні строків сівби ярих культур. В посушливнх районах ранні строки сівби в більш вологий грунт забезпечують швидше набухання і проростання насіння, дружнє з'явлення сходів та успішнішу боротьбу з бур'янами. А тому на більш забур'янених площах сіють в першу чергу. Але ранні строки сівби не завжди сприяють боротьбі з бур'янами. В зоні достатнього зволоження при дуже ранніх строках сівби в холодний грунт насіння ранніх ярих культур проростає повільно, і їx сходи пригнічуються менш вимогливими до тепла і швидко проростаючими бур'янами. А тому тут на забур'янених площах дуже ранніх строків сівби уникають [5].

Час масового з'явлення хвороб і шкідників слід також враховувати при визначенні строків сівби. Змінюючи строки сівби, можна значно віддалити найбільш чутливу до пошкодження фазу розвитку культури від часу масової появи хвороб чи шкідників. Так, наприклад, ранні строки сівби ярих культур допомагають запобігти пошкодженню шведською і гессенською мухами, хлібним жуком, стебловою блохою і іншими шкідниками, а також фузаріозом, іржею, борошнистою росою та iншими хворобами. Для боротьби з шведською і гесенською мухами в посівах озимої пшениці при загрозливих прогнозах проводять її сівбу на 5-6 днів пізніше встановлених строків, з розрахунку, щоб вона дала сходи після масового льоту мухи.

Загальний комплекс агротехнічних заходів також впливає на строки сівби. Так, дуже часто строки сівби деяких культур пересувають на більш пізній період в зв'язку з потребою проведення декількох допоcівних культивацій з метою додаткового знищення бурянів.

Організаційні і економічні умови безпосередньо викликають відхилення від оптимальних строків сівби. Так, фактичні строки ciвби ярих культур в значній мірі визначаються обсягом весняно-польових робіт в господарстві, рівнем забезпеченості його фінансовими ресурсами, тракторами і cільськогосподарськими машинами для проведення передпосівного обробітку грунту та сівби, а також рівнем оpганізації весняно-польових робіт. У багатьох випадках строки сівби ряду ярих культур збігаються, внаслідок чого утруднюється проведення сівби в оптимальні для кожної культури строки. Тому приходиться строки сівби розтягувати на певний період, висіваючи в першу чергу найщільніші культури або ті, що сильніше знижують врожай при затягуванні строків. В тих випадках, коли з організаційних причин приходиться сіяти раніше оптимальних строків, то в першу чергу сіють культури, які менш чутливі до ранніх строків сівби. Ячмінь, як правило, cіють після вівса.

Таким чином. слід зробити висновок, що проведені дослідження строків сівби cільськогосподарських культур залежать від цілого комплексу факторів: біологічних особливостей культури, кліматичних умов зони, погодних показників року, температури і ступеня зволоження, механічного складу грунту, рельєфу місцевості, попередників, ступеня забур'яненості полів, часу масового з'явлення хвороб і шкідників, а також системи агротехнічних та організаційних заходів і економічних умов господарства.

Відповідно до завдань майбутніх досліджень необхідно закласти експерименти з вивчення впливу строків посіву на урожай і його технологічні показники якості нових перспективних сортів основних сільськогосподарських культур.

Головне завдання наших досліджень – це підвищити продуктивність і удосконалити технологічний процес вирощування і збирання цикорію на основі вивчення агрофізичних властивостей коренеплодів. Одним із рішень цього питання може бути розробка адаптивно-ландшафтної системи землеробства в розрізі природних зон, яка включає в себе організаційно-господарські заходи (оптимізація структури угідь і посівів) і ґрунтозахисні енергозберігаючі технології вирощування цикорію на основі мінімалізації обробки ґрунту і застосування науково-обгрунтованої системи внесення добрив, якісного захисту від хвороб шкідників та бур’янів, використання регуляторів росту рослин та застосування різних строків сівби цикорію, які дають можливість спрямовано впливати на найважливіші процеси в рослинному організмі.

Строки сівби для цикорію мають дуже важливе значення. Від них залежить надійне забезпечення вологою на початку вегетації з метою отримання дружніх сходів, що в свою чергу буде прямо впливати на ріст і розвиток на протязі всіх етапів органогенезу рослин. Крім того, приставляє не аби який інтерес вивчення строків сівби цикорію з метою збільшення його виробництва на площах після збирання озимих хрестоцвітих(озимий ріпак) та злакових культур (озиме жито, озима пшениця, озимий ячмінь), які використовуються на зелений корм.

Детально різні строки сівби цикорію кореневого не достатньо вивчені і потребують проведення детальних додаткових наукових досліджень на базі ФГ «Лаванда» с. Буряки Бердичівського району Житомирської області.

**Розділ 2. Господарське значення цикорію**

Цикорій – цінна технічна, овочева та лікарська культура. Коріння його використовується для кавово-цикорної, спиртової та кондитерської промисловості. Залежно від сорту та умов вирощування, в його коренях міститься: 16-24% вуглеводу інуліну, 2-4% фруктози, 1-2% білку, 0,6% жирів, акролеїн, фурфурол, валеріанова кислота, глюкозид інтібін, а також ефірна олія – цикоріоль та інші речовини.

Цикорій має гіркий смак, який походить від наявності в ньому глюкозиду антибіну, який під дією високої температури розкладається на ряд похідних речовин. Із білків та вуглеводів, що містяться в коренеплодах, утворюється цикоріоль.

У перерахунку на суху речовину вміст інуліну в коренеплодах може

 сягати до 65%. Вміст інуліну в коренеплодах варіює протягом вегетаційного періоду; найбільша його кількість накопичується восени.

За даними досліджень Б.А. Паншина, максимальний збір інуліну як з одиниці площі, так і одиниці маси коренеплодів може досягати при оптимальному співвідношенні маси коренеплодів і вмісту в них інуліну.

Важливе значення сировина цикорію має для виготовлення кави і безалкогольних напоїв, фруктози, цукрового сиропу для харчової промисловості. За механізованої технології вирощування цикорію спиртова промисловість має можливість використовувати дешеву сировину для переробки на спирт, тому що оцукрення інуліну порівняно з крохмалем відбувається швидше і повніше. Крім того, він легко гідролізується й піддається бродінню.

Вживання продуктів із сировини цикорію має важливе значення для харчування людей. Саме тому такі продукти широко використовуються в

 ряді Європейських країн як цукрозамінник та сировина для виробництва низькокалорійних наповнювачів, сиропів і фруктози. Продукти переробки

 цикорію сприяють виведенню з організму токсинів і радіонуклідів.

Готовий промисловий продукт цикорію містить в середньому безазотистих екстрактивних речовин – 45,8%, цукрів – 17,5%, азотистих речовин 7,4%, жирів 2,5%. Загальна кількість водорозчинних речовин у цикорієвому продукті складає біля 70%. Досить високий вміст розчинних речовин, приємний гіркуватий присмак, темний кавовий колір роблять його цінним продуктом харчування.

Цикорій знаходить широке застосування в народній медицині. Про його цілющу дію на різні органи людини розповідають понад 300 давніх та сучасних джерел. Цикорій застосовують при лікуванні захворювань шлунка, нирок, печінки, серця, нервової системи. Він особливо ціниться в дієтичному харчування для діабетиків. Дослідженням Парижської медичної лабораторії встановлено, що в коренях цикорію міститься 33 хімічних елементи та вітаміни А,Е,В,В2,В12,РР.

Цикорій – цінний поживний та лікувальний корм для сільськогосподарських тварин. Слід зазначити, що в 100кг його коренів міститься 25,7 кг кормових одиниць, тоді як кормові буряки містять їх всього 14,5 кг. Листя цикорію добре поїдається тваринами в свіжому та силосованому вигляді.

Вирощування цикорію, як кормової культури давно практикується в країнах Західної Європи (Англія, Франція, Польща та інші). Значні площі тут зайняті культурою багаторічного цикорію. При цьому він висівається в чистому вигляді і в суміші з кормовими травами. Насінники цикорію є прекрасним медоносом, з одного гектара їх посівів можна одержати 100 кг високогоякісного меду. Продукція цикорію крім вітчизняних потреб йде на експорт до Польщі, Франції, Бельгії, Угорщини та інших країн.

**Розділ 3. Біологічні особливості цикорію та їх значення**

Латинська назва цикорію *Cichorium intubus L*. Він відноситься до родини айстрових (*Asteraceae*). За систематикою Єнглера й Прантеля, культура входить до складу язичкоцвітних, особливістю яких є наявність язичкових квітів у кошику і членистих молочних капілярів, що виділяють значну кількість “молочного соку”, який містить каучук.

 Культурний вид цикорію залежно від рівня родючості ґрунту та його зволоження утворює на першому році вегетації крупне листя довжиною 25-35 см і шириною 6-15 см. Кількість їх коливається від 15 до 35 штук залежно від сорту та умов вирощування. Колір листя – від світло-зеленого до темно-зеленого. На жилках листків і на листкових пластинках спостерігається антоціанове забарвлення в вигляді смуг, плям і крапок. В перший рік вирощування у цикорію розвивається товстий м’ясистий коренеплід з середньою масою 100-400 г, довжиною від 10 до 45 і товщиною від 2 до 8 і більше сантиметрів. Коренеплід залежно від сорту, має циліндричну, конічну або веретеноподібну форму, під час росту він повністю занурений в ґрунт.

В культурній формі цикорій розповсюджений у двох видах: *Cichorium* *Intubus* - використовується для вирощування коренеплодів і *Cichorium* *Еndivia* як салатна культура, що містить велику кількість корисних мікроелементів, зокрема, 40…50 мг-% вітаміну С та 6…14 мг-% каротину (провітаміну А). Культура широко розповсюджена в Європі і використовується в харчуванні та для корму тварин. Як кормова культура цикорій дає до п’яти укосів. Один центнер зеленої маси містить 27 кормових одиниць і 2,7 кг перетравного протеїну.

Будучи дворічною рослиною, цикорій кореневий на другому році життя утворює стебло висотою 150-200 см, цвіте і дає насіння. Число стебел буває від одного до десяти і більше залежно від сорту та розмірів коренеплоду. Найбільш врожайним типом куща вважається такий, який має велику кількість добре розвинутих, вирівняних та рівномірно розміщених квіткових стебел. Насінники цикорію мають тривалий період цвітіння – з кінця червня по жовтень місяць, в той же час окремі його суцвіття цвітуть всього декілька годин. Квітки двостатеві язичкові, колір їх голубий інколи білий або рожевий. Цикорій рослина перехреснозапилена. Перенесення пилку відбувається з допомогою комах та бджіл. Самозапилення проходить дуже рідко. Насіння дозріває в кінці липня – в серпні, легко обсипається. Насіння від світло-сірого до чорного кольору, дрібне, завдовжки 2-3 мм, заввишки 1-1,5 мм, маса 1000 насінин – 1,4-1,6 г.

За морфологією коренеплоду культура дуже схожа на цукрові буряки та моркву. Цикорій - дворічна рослина. В перший рік росту і розвитку він утворює корінь білого кольору з жовтуватим відтінком і листя з довгими багатими на м’якуш черешками, що прилягають до головки коренеплоду. Розетка листків залежно від нахилу листя стосовно поверхні ґрунту буває трьох видів: прямостояча, розлога, проміжна. Кількість листків коливається від 12 до 45 шт. У салатного сорту цикорію їх буває дещо більше. Краї листкової поверхні видозмінюються від дрібно посічених до гладко закруглених. Поверхня листкового апарату видозмінюється від гладкої до сильно гофрованої. Інтенсивність забарвлення листків залежно від сорту цикорію коливається від світло зеленого до темно зеленого кольору.

На другий рік вегетації цикорій утворює високе стебло з одним або декількома пагонами із залізо-волосистими стеблами висотою від 80 до 160 см, з великою кількістю листків, подібних рослинам першому року життя. За будовою середні листки черешкові, а верхні пригнуті з серцевидною основою, на якій в середині літа з’являються великі блакитні квітки, зібрані в окрушки. По закінченні цвітіння на місці квіток лишаються коробочки, в яких містяться дрібні насінини. Плід цикорію – сім’янка. Однонасінний закритий плід із нетовстим оплоднем відокремлюється від насінини. Маса 1000 насінин становить в середньому 1,6…1,8 г. Співвідношення маси насіння до оболонки становить 0,78. Сім’янки цикорію мають форму подібну до призми зрізаного конуса з 4…6 ребрами довжиною 2…3 мм і шириною 1…1,5 мм, поперечно зморшкуваті, жовто-бурого кольору, з тонкою плівчастою короною. Кожен висаджений корінь цикорію може дати 20…30 тисяч насінин або 300…500 кг/га. Насіння може зберігати життєздатність до 12 років.

Під час сівби цикорій набагато краще витримує низькі температури, ніж цукрові буряки. За даними Б.А Панщина, Н.А. Тибрі, цикорій починає проростати при температурі 3…4˚ С, тоді як насіння інших культур за таких умов не дає сходів і в більшості випадків гине. Під сніговим покривом коренеплоди цикорію можуть перезимовувати в ґрунті при температурі до-25˚С.

Найкращі умови для проростання насіння і росту паростків створюються при температурі 20˚С. За таких умов уже на третій день після сівби з’являється до 10% сходів, на п’ятий – 72,4 % і на 10-й день – 75,9 % .

Найпридатніші ґрунти для вирощування цикорію - чорноземи з незначною кислотністю і високою повітродоступністю. Найкраще рослини цикорію розвиваються на легких ґрунтах, значно знижується урожайність коренеплодів при вирощуванні на важких, перезволожених ґрунтах. Останні значно ускладнюють процес збирання коренеплодів; значна їх кількість залишається з обламаними кінцівками не викопаними з ґрунту, що призводить до зниження врожайності.

Для цикорію кращими є легкі супіщані ґрунти з більш високою доступністю повітря. Залежно від складу ґрунту суттєво змінюється хімічний склад коренеплодів. За даними Граффе, вміст в них азоту й антибіну збільшується на багатих гумусом ґрунтах, а інуліну, навпаки, - на ґрунтах бідніших на органічні сполуки. Думки вчених часто різняться відносно вмісту інуліну залежно від зони вирощування й живлення рослини.

За даними Н. С. Авдоніна зайвий азот має негативний, калій - позитивний, а фосфор індиферентний вплив на ріст і розвиток рослин. Подібні висновки, одержані професором В. І. Едештельном і академіком Прянішніковим, які порівнювали хімічний склад коренеплодів цикорію при вирощуванні на суглинках без внесення добрив на фоні компосту. Вміст сухої речовини збільшується на суглинках, а золи - при застосуванні компосту.

Цикорій – світлолюбна культура. Затемнення рослин цикорію негативно впливає на розвиток коренеплодів, тому за фотоперіодичною класифікацією він відносяться до рослин довгого дня.

Цикорій за темпами росту відрізняється від цукрових буряків. За сівби одночасно з цукровими буряками, на перших стадіях росту і розвитку він суттєво відстає від них і вирівнюється лише у фазі технологічної стиглості. Це пояснюється тим, що після появи сходів цикорій витрачає багато енергії на розвиток добре розвинутої кореневої системи, на що використовується значна частина елементів живлення. Саме тому в перший місяць розвитку надземна частина рослини має дуже слабкий вигляд. За перший місяць рослина цикорію утворює 15…20 см² листкової поверхні, накопичує 0,5…0,8 % кореневої маси і 2,5…4,0 % маси листя. У наступний місяць ріст і розвиток прискорюється; до кінця цього періоду від загальної маси коренева маса досягає 25..30%, а листя – 50 %

Для завершення розвитку рослини цикорію потребують тривалішого часу. У виробничих умовах коренеплоди досягають технологічної стиглості, яка настає за 110…130 днів вегетації, при середній температурі повітря не нижче 10˚С і 180…200 мм опадів. В умовах Лісостепу України повної стиглості цикорій набуває через 5 місяців, хоча накопичення маси коренеплоду продовжується до пізньої осені. Цикорій розмножується насінням. Поряд з цим, використовують і вегетативне розмноження (“вічками” або окремими частинами коренеплодів). Розмноження “вічками” за технологією Новачка і Брами, запропонованою у 1928-1929 рр., схоже до цукрових буряків. При пересадці в парник “вічками” рослини швидко починають рости, але при цьому утворюються коренеплоди неправильної форми, які інколи можуть досягати значної величини. Більшого практичного значення має спосіб розмноження частками коренеплодів. Цей метод має більш широке застосування в насінництві, особливо при наявності коренеплодів більшої маси.

За морфологічною характеристикою, середня маса коренеплоду цикорію коливається в межах 150…450 г, довжина – від 10 до 40 см, товщина – від 3 до 12 см, головка коренеплоду здебільшого циліндричної форми з помірним переходом і зменшенням діаметра до хвостової частини. Відхиленнями від нормальної форми є вітисті коренеплоди, а також з розгалуженими кінчиками у хвостовій частині Порівняно з коренеплодами цукрових буряків маса головки у коренеплодів цикорію значно менша. В дослідженнях, проведених В. О. Борисюком, К. А Маковецьким, О. В. Ткачем, середня маса головки коренеплоду цикорію складає – 7,4 % від загальної маси, а хвостової частини коренеплоду цикорію – 6,93 %. Маса ж власне коренеплоду (верхньої та середньої частини) становить 85,67 %. Вміст моноцукрів у напрямку від головки до хвостової частини коренеплоду підвищується (від 5,79 до 9,12 %). Найнижчим є вміст інуліну в головці. У верхній, середній і хвостовій частинах коренеплоду кількість інуліну майже однакова (на суху речовину припадає від 49,59 до 50,65%). Між масою коренеплодів цикорію та вмістом в них інуліну встановлена така залежність: із збільшенням маси коренеплоду вміст інуліну теж збільшується.

До “Реєстру сортів рослин України” на 2003 рік занесемо 6 сортів цикорію, з них 5 сортів (Уманський 90, Уманський 95, Уманський 96, Уманський 97 та Уманський 99) виведено у філіалі Інституту цукрових буряків(м. Умань), а сорт Ярославський 30 - на Ростовській дослідно-селекційній станції по вирощуванню цикорію. Найбільш придатними для сучасної технології вирощування цикорію є сорти Уманський 96 та Уманський 99, які мають врожайність коренеплодів у найбільш сприятливих умовах вирощування 35 т/га при середній масі одного кореня 250…300 г.

**Розділ 4. Основна частина кваліфікаційної роботи**

**4.1. Програма, умови та методика проведення досліджень**

Виробничі досліди проводились в умовах ФГ «Лаванда» Бердичівського району Житомирської області, програмою яких передбачалося вивчення впливу позакореневого внесення різних стимуляторів росту на продуктивність цикорію кореневого.

Досліди закладали по слідуючій схемі:

1 варіант – (контроль) сівба цикорію після завершення сівби ранніх зернових(15.04);

2 варіант – сівба цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових(15.05);

3 варіант – сівба цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових(15.06);

Експерименти проводили в трьохразовій повторності. Розмір однієї ділянки складав 1га. Загальна площа досліду 9га. На кожній ділянці розміщувалось по 108 рядків.

Органічні і мінеральні (РК) добрива вносили під основний обробіток ґрунту. Органічні добрива вносили з розрахунку 40т/га агрегатом в складі Т-150К + ПРТ-10. Мінеральні добрива розраховували на запланований урожай згідно рекомендацій, при цьому норма їх становила N140Р150К180 кг/га діючої речовини. Восени під оранку вносили Р125К155 кг/га д.р, під культивацію N65 кг/га д.р., при сівбі в рядки N25Р25К25 кг/га діючої речовини, разом з розпушуванням міжрядь в підживлення N50 кг/га д.р.

Досліди проводили на вирівняному по густоті рослин 222,2 тис.шт./га. У дослідах визначали урожайність шляхом зважування коренеплодів з кожної залікової ділянки. Інулін визначали – методом холодної дегестії. Схема розміщення варіантів по повтореннях досліду показана в таблиці 4.1.

 Таблиця 4.1.

**Схема розміщення варіантів**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 48,6 м | 48,6 м | 48,6 м |  |
| Поторення 1205,8м | 1 га1варіант | 1 га2 варіант | 1 га3 варіант | 205,8м |
| Поторення 2205,8м | 1 га3 варіант | 1 га1 варіант | 1 га2 варіант | 205,8м |
| Поторення 3205,8м | 1 га2 варіант | 1 га3 варіант | 1 га1 варіант | 205,8м |
|  | 48,6 м | 48,6 м | 48,6 м |  |

Досліди проводили на вилугуваних чорноземних ґрунтах, які характеризуються такими агрохімічними показниками (табл.4.2.):

Таблиця 4.2.

**Коротка характеристика ґрунту дослідної ділянки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Глибинагоризонту,см | Гумус,% | pHсольове | Вміст в мг на 100 г грунту |
| легкогідролізуючий азот | Р205 | К2О |
| 0-20 | 4,4 | 6,4 | 10 | 25 | 14 |
| 21-40 | 4,5 | 6,3 | 9,8 | 25,5 | 14,2 |

Дані агрохімічні аналізи ґрунтів проводили в Житомирській

агрохімлабораторії родючості грунтів і визначали наступні показники: гумус (по методу Тюріна в модифікацій Цінао по ГОСТУ 26-213-84), наявність рухомих форм фосфату і калію (по Кірсанова в модифікації Цінао по ГОСТУ 26-207-84 І рН сольове).

 Грунти на дослідній ділянці з середнім вмістом гумусу, з реакцією грунтового розчину близькою до нейтральної, забезпеченість легкогідро-лізуючим азотом, рухомим фосфором і обмінним калієм середня і в цілому відповідає біологічним потребам для вирощування цикорію кореневому.

 За багаторічними даними обласної метеостанції клімат на території ФГ «Лаванда» помірно-континентальний з м’якими хмарними зимами і жарким вологим літом. Середньорічна температура повітря знаходиться в межах 6,8 С. Сума ефективних температур за 160 без морозних днів в межах 2600 С. Сама висока середньомісячна температура спостерігається у липні і складає +17- 19 С. Сама низька в січні (-6 С). Сума середньорічної кількості опадів складає біля 557 мм, а на період вегетації цикорію припадає в середньому 363 мм. Максимальна кількість опадів, як правило, припадає в весняно-літні місяці з деяким відхиленням в окремі роки, які відрізняються засухою.

Погодні умови в роки проведення досліджень характеризуються температурою повітря, опадами і відносною вологістю.

Температура повітря – найголовніший показник клімату. Розподіл повітря в межах даної зони залежить від його географічного положення, надходження сонячної радіації, циркуляції атмосфери і особливостей земної поверхні. Основні температурні показники показані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

**Температура повітря в роки проведення досліджень (дані Житомирської метеостанції 2021-2023 рр.)**

|  |  |
| --- | --- |
| Рік | Температура повітря, оС |
|  |  по місяцях | за рік |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2021 | -2,2 | -3,9 | 2,3 | 7,5 | 13,9 | 20,4 | 23,5 | 19,4 | 12,7 | 7,9 | 5,0 | -1,6 | 8,7 |
| 2022 | -1,0 | 1,9 | 7,4 | 7,6 | 14,1 | 20,3 | 20,1 | 21,0 | 12,0 | 10,2 | 3,2 | -0,6 | 9,7 |
| 2023 | 0,6 | -0,2 | 4,7 | 8,7 | 15,0 | 18,9 | 20,8 | 22.8 | 18,0 | 11,5 | 3,8 | 1,1 | 10,5 |
| Багаторічна середня | -0,9 | -0,7 | 4,8 | 7,9 | 14,3 | 19,9 | 21,5 | 21,0 | 14,2 | 9,9 | 4,0 | -0,4 | 9,6 |

Із даних таблиці видно, що спостерігається поступове підвищення температури повітря по роках. Так, 2021 році середній показник температури за рік становив 8,7оС, а в 2023році цей показник був на1,8оС вище і становив 10,5оС, при середньому багаторічному 9,6оС.

Дуже важливо для сільськогосподарського виробництва знати час настання фізичної стиглості ґрунту, яка залежить прямо пропорційно від вологості ґрунту.

 На глибині 10 см грунт достигає близько 20-25 березня, а на 20 см – 25-30 березня. Деякі роботи можна розпочинати при розтаванні землі на глибині орного шару. Але найкращі умови для них складаються при підсиханні ґрунту до м’яко-пластичного стану. М’яко-пластичний стан, або стиглість ґрунту у верхньому шарі (0-12см) настає на початку квітня.

Таблиця 4.4.

**Сума атмосферних опадів в роки проведення досліджень (дані Житомирської метеостанції 2021-2023 рр.), мм**

|  |  |
| --- | --- |
| Рік | Кількість опадів, мм |
| по місяцях | за рік |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2021 | 66,5 | 63,1 | 69,6 | 21,8 | 128,4 | 48,4 | 36,6 | 84,6 | 42,1 | 0,7 | 16,9 | 69,0 | 647,7 |
| 2022 | 60,3 | 18,8 | 24,9 | 64,2 | 48,6 | 67,0 | 40,5 | 60,9 | 132,6 | 64,8 | 67,2 | 46,0 | 695,8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 2023 | 22,5 | 36,2 | 55,0 | 86,8 | 0,2 | 59,0 | 68,4 | 21,4 | 29,3 | 48,8 | 119,4 | 47,4 | 594,4 |
| Багаторічна середня | 49,8 | 39,4 | 49,8 | 57,6 | 59,1 | 58,1 | 48,5 | 55,6 | 68,0 | 38,1 | 67,8 | 54,1 | 646,0 |

 За наведеними даними в таблиці 4.4 середня багаторічна сума опадів складає за 3 роки близько 646 мм. За вегетаційний період випадає близько 65% від річної норми, що цілком забезпечує всі сільськогосподарські культури вологою. Але режим опадів не відзначається сталістю. В окремі роки опадів може бути значно більше (2022 р.), в інші значно менше (2023р.). Значні опади в даній зоні випадають в вересні, що позитивно впливає на і ріст і розвиток цикорію кореневого. Взимку опади випадають у вигляді снігу. Іноді спостерігаються дощі, від яких утворюється льодова кірка.

Таблиця 4.5.

**Відносна вологість повітря в роки проведення досліджень (дані Житомирської метеостанції 2021-2023 рр.)**

|  |  |
| --- | --- |
| Рік | Відносна вологість повітря, % |
| по місяцях | Середнє за рік |
| 2021 | 87 | 80 | 72 | 68 | 70 | 69 | 69 | 74 | 77 | 67 | 79 | 89 | 75,1 |
| 2022 | 82 | 75 | 62 | 70 | 57 | 64 | 67 | 74 | 81 | 78 | 90 | 87 | 73,6 |
| 2023 | 87 | 77 | 71 | 76 | 53 | 67 | 69 | 65 | 69 | 75 | 81 | 84 | 72,8 |
| Багаторічна середня | 85,3 | 77,3 | 68,3 | 71,3 | 60,0 | 66,7 | 68,3 | 71,0 | 75,7 | 73,3 | 83,3 | 86,7 | 73,9 |

Відносна вологість повітря (табл. 4.5.) по роках знаходилася приблизно на одному рівні і середній багаторічний показник становив 73,9%, що позитивно сприяло меншому розповсюдженню різних хвороб на всіх с.-г. культурах.

 Таким чином, як свідчать дані метеорологічних умов у роки проведення досліджень спостерігалися коливання таких показників, як опади, температура і вологість повітря. На ряду з цим погодні умови 2021-2023років були більш близькими до середніх багаторічних і в цілому були сприятливі для вирощування цикорію кореневого.

 За показниками густоти і середньої маси коренів по окремих періодах визначали розмір очікуваного урожаю. Перший раз густоту рослин визначали після перевірки цикорію, другий – незадовго до збирання врожаю.

 Для цього по двох діагоналях поля намічали 20 точок (залежно від розміру поля) з однаковою відстанню між ними. Від кожної точки по довжині рядка вимірювали рулеткою відстань 22.2 м і на цьому відрізку підраховували усі рослини. Склавши кількість рослин на всіх відрізках, вираховували середню їх кількість. Кількість коренеплодів на 1 га визначали множенням середньої кількості їх на 1000.

 Біологічний врожай визначали напередодні збирання коренів цикорію.

Одночасно розраховували коефіцієнт переведення останньої в залікову врожайність коренеплодів.

 Біологічну врожайність коренів та гички визначали по 13-ти пробах, з яких 9 розміщувались по діагоналях і 4 – по осьових лініях поля. Крайні проби по діагоналях розміщували на попередньо визначеній відстані від 50 до 100 м від країв поля. Проби брали на одному рядку завдовжки 2,22 м у більшу сторону поля. На якому всі корені викопували. Ретельно очищали від землі, грузили гичку так, щоб діаметр зрізу на головці становив 25-30 мм. Корені і гичку зважували окремо з точністю до 10 г.

 За масою коренів (гички) всіх проб визначали біологічну врожайність за формулою:

 Ув = 10 У/n

де, Ув – біологічна врожайність, т/га;

 У – загальна маса коренів або гички із всіх облікових проб, кг;

 n – кількість проб (n=13).

 Залікова маса буде відрізнятися від біологічної врожайності на 7-9% і більше, в тому числі нормативні відходи головок коренеплодів у гичку – 5%, допустимі втрати дрібних частин коренеплодів збиральними машинами – 1,5 та навантажувачами – 0,5%, втрати від прив’ялювання за першу добу зберігання викопаних коренів у польових кагатах 1,5-2%. У виробничих умовах різниця між біологічною врожайністю і заліковою масою може досягти 15-18/%, особливо при роботі машин на забур’янених полях при підвищеній або зниженій вологості грунту, а також на ділянках із схилами вище 3о. Допустимі агро вимогами втрати гички – близько 10%.

 Для визначення вмісту інуліну із середньої проби брали нормальну наважку. Інулін із м’язги переводили у розчин методом гарячої або холодної дигестії. При використанні цього методу наважку м’язги змивали у мірну колбу ємкістю 201,5 мл. При цьому інулін розчинявся у 200 мл води, а 1,5 мл займають стінки клітин м’язги. Для осаджання білкових речовин у колбу доливали 6 мл 10%-го розчину свинцю і, доливавши води до 4/3 об’єму колби, опускали її у водяну баню для прогрівання протягом 30 хв при 85-90 С. Через кожні 5 хв розчин збовтували. Після цього колбу доливали гарячою водою до поділки і ще на 15 хв опускали у водяну баню при тій же самій температурі. Охолодивши розчин до 20о С, колбу доливали водою до поділки, добре збовтували її вміст і після відстоювання фільтрували. Цілком прозорим фільтром наповнювали поліметричну трубку інсулінометра, стежачи, щоб у трубці не залишилося повітря.

 З кожної ділянки відбирали до 40 коренів, які подрібнювали на ручних терках. Із старанно перемішаної однорідної маси середньої проби брали потрібну наважку для дослідження на інулін, суху масу тощо. Наважку відбирали відразу після перемішування м’язги, бо інакше вона пересихатиме, внаслідок чого збільшуватиметься концентрація сухої речовини чи інуліну і результати аналізу будуть неточними.

 Визначення вмісту інуліну в коренях цикорію кореневого здійснювали за допомогою інулінометра. Цей спосіб ґрунтується на спроможності ряду

речовин (тверді тіла, рідини, розчини) обертати площину поляризації поляризованого променя на деякий кут, розмір якого залежить від концентрації розчину, товщини шару рідини і температури. Вимірюючи кут обертання, можна визначити концентрації розчину. Інулінометр складається з поляризатора, аналізатора, компресора, шкали і полямитричної трубки.

При визначенні сухих речовин у розчин за допомогою польового рефрактометра використовували залежність між концентрацією розчину і коефіцієнтом або показником заломлення (відношення кута падіння до кута заломлення), який є постійною величиною й залежить від швидкості поширення світлових хвиль у середовищах, через які проходить промінь.

 М’язгу з кореня брали за допомогою щупа, який спрямовували навскіс коренеплоду під кутом 35-40 від його кореневої шийки. Шматочки м’язги переносили на ручний прес і видавлювали сік на вимірювальну призму рефрактометра. Перед початком роботи прилад перевіряли. Для цього на нижню призму наносять 2-3 краплинки дистильованої води, температурою 20оС. У правильно встановленому рефрактометрі межа між світлою та темною частинами поля зору повинна проходити через нульову поділку шкали.

 Основним показником технічних якостей коренів є цукристість (дигестія), яку визначають на інулінометрах у лабораторії або на автоматизованих лініях під час приймання цикорію на заводах.

 Якість коренів визначали за доброякісністю соку. Доброякісністю або чистотою соку називають вміст у ньому на 100 частин сухих речовин.

 Визначати чистоту соку, віджатого з м’язги і очищеного в лабораторних умовах, дефекторсатурацією (пропусканням через вапно і вуглекислоту). Доброякісність визначають за формулою:

Дк + (Дц/В) х 100

Де, Дц –вміст цукру, %;

В – вміст сухих речовин у соку (рефрактометром),%.

Показник технічної якості соку (ТД) дає можливість приблизно судити про вихід інсуліну з сировини на заводі, визначають який за формулою:

NL + Дц х Дк/100

**4.2. Технологія вирощування цикорію**

Цикорій кореневий розміщували в 9-пільній сівозміні з розміщенням цикорію у ланці: 1) багаторічні трави; 2) озима пшениця; 3) цикорій

Основний обробіток ґрунту з осені при звичайній технології полягав у лущеній стерні на глибину 6-8 см агрегатом у складі ДТ-75 + ЛДГ-10 в два сліди. Після проростання бур’янів проводили внесення добрив та ранню глибоку зяблеву оранку на глибину 30-35см агрегатом Т-150 + ПЛН-5-35. По мірі проростання бур’янів проводили культивацію з боронуванням агрегатом МТЗ-80 + КСП-4Г.

Весняний обробіток розпочинали із закриття вологи і шлейфування площі.

Передпосівний обробіток при технології проводили з використанням УСМК-5,4.

Сорт Уманський 99 виведено у філіалі Інституту цукрових буряків

(м. Умань).

Для посіву використовували насіння з високими посівними якостями, яке можна висівати на кінцеву густоту, тобто 11-13 шт. насінин на 1 погонний метр.

Зразу ж після посіву агрегатом МТЗ-82 + ССТ-12Б проводили коткування площі водоналивними котками.

 На 5-6 день після посіву проводили боронування середніми боронами

цикорію під кутом їх посіву, що дало змогу знищити бур’яни у фазі білої ниточки. Для знищення багаторічних і однорічних бур’янів навесні у період вегетації, після шарування (першого рихлення міжрядь) застосовували бакову суміш, яка складалася з гербіцидів Бетанал Прогрес + Фюзілат у дозі (3 л/га + 3 л/га): перший раз у період масових сходів бур’янів, другий раз – при з’явленні нової хвилі бур’янів добавляли фунгіциду Хлорокис міді (2,4 кг/га) і інсектициду Бі-58 – 1 л/га.

Формування густоти проводили вручну з таким розрахунком, щоб на 1 пог.м. залишилось 10 рівномірно розміщених рослин.

Перший міжрядний обробіток ґрунту проводили після формування густоти насадження рослин на глибину 8-10 см культиватором УСМК-5,4, обладнаним стрілчатими лапами шириною захвату 270 мм і захисними дисками. Другий міжрядний обробіток проводили з підживленням, коли рослин цикорію мали 5-6 справжніх листків на глибину 6-8 см і третій – перед змиканням гички на глибину 5-6 см.

На збирання коренів цикорію застосовували технологію роздільного збирання, за якою біологічний врожай збирався за два проходи окремих агрегатів. Для цього використовували комплекс 6-рядних машин – причіпну гичкозбиральну машину БМ-6А, начіпний двовальний очисник ОГД-6 в агрегаті з трактором Т-70С і самохідні коренезбиральну машину КС-6Б. Зібрані коренеплоди відвозили вантажними машинами на цикоріє-сушильний завод, де відповідно проводили зважування і визначення вмісту інуліну по варіантах досліду.

**4.3. Результати досліджень та їх обґрунтування**

Під ростом розуміється збільшення маси рослин. До поняття розвитку відносяться якісні зміни, які відбуваються в рослині. Ріст і розвиток

рослини – явища нетотожні.

У початковий період росту та розвитку рослин цикорію першого року відрізняють фазу проростання, фазу вилочки і фази першої, другої, третьої, четвертої і п'ятої пари справжніх листків. У подальшому листки у рослин цикорію з'являються поодинці, тому уже не застосовують поняття - пари.

У виробничій практиці розрізняють також фази змикання листків, міжряддях і фазу настання технічної стиглості коренеплодів.

Рослини цикорію на першому році життя утворюють в середньому 50-60 листків загальною площею від 3 до 6 тис.м2, або 50-70 тис.м2/га. Динаміка й тривалість росту різних листків неоднакова. Самий короткий період росту(біля 20 днів) спостерігається у листків першої пари і листків останнього десятка. Інтенсивність відмирання листків значно посилюється в кінці вегетації. Цей процес регулюється застосуванням науково-обгрунтованих доз і співвідношень мінеральних добрив, регуляторів росту та іншими агротехнічними заходами. Найбільш продуктивними є листки другого десятка, які мають велику площу асиміляційної поверхні, підвищену життєдіяльність та знаходиться в оптимальних умовах освітлення, що забезпечує високі прирости маси коренів, тому їх потрібно ретельно оберігати від шкідників та хвороб, а також механічних пошкоджень. Своєчасно сформований потужний апарат рослин цикорію з однією з найважливіших умов високої їх продуктивності.

В результаті фенологічних спостережень ми визначили площу листової

поверхні перед збиранням по варіантах досліду, яка представлена в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6.

**Площа листової поверхні**

 **залежно від строків сівби цикорію**

**(середнє за 3 роки)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Варіанти досліду | Площа листової поверхні, тис. кв.м | +до контролю |
| тис. кв.м | % |
| 1 | 1-й варіант-контроль,сівба цикорію після завершення сівби ранніх зернових(15.04); | 61,5 | ­ | – |
| 2 | 2-й варіант - сівба цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових(15.05); | 58,7 | * 2,8
 | 4,6 |
| 3 | 3-й варіант- сівба цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових(15.06); | 52,2 | * 9,3
 | 15,1 |

Із отриманих даних видно, що в залежності від варіанту досліду площа листової поверхні суттєво змінювалась від 61,5 до 52,2 тис. кв. м. Найбільша площа листової поверхні була сформована на першому варіанті, де сівбу цикорію проводили зразу після завершення сівби ранніх, в межах 15 квітня, зернових культур і становила 61,5 тис. м2 на 1 гектар. Проведення цієї операції на 2 варіанті через місяць пізніше 15 травня зменшило площу листової поверхні на 2,8 тис. м2, що відповідно складало 4,6%. Це строк, коли в господарствах збирають озимий ріпак на зелений корм і площі з під нього звільняється і можна висівати поукісні культури, в тому числі і цикорій. Найменшу площу листової поверхні було відмічена на 3 варіанті, де посів цикорію проводили 15 червня склало 52,2 тис. м2 на 1 гектар. На даному варіанті приріст склав 9,3 тис. м2 , що відповідно складало порівняно з першим варіантом 15,1%. В цей строк в господарствах закінчують збирати озиму пшеницю, озиме жито, озимий ячмінь, озиму віку і їх сумішки на зелений корм і також з під цих культур площі звільняються і можна висівати поукісні культури.

 Вище названі отримані результати площі листової поверхні суттєво вплинули на формування маси коренеплоду по варіантах досліду, результати яких приведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7.

**Вплив строків сівби**

**цикорію на формування маси його коренів**

**(середнє за 3 роки)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Варіант | Маса кореня, г | +, - до контролю, г |
| 15липня | 1 | 61,0 | - |
| 2 | 36,0 | -25,0 |
| 3 | 19,0 | -42,0 |
| 15серпня | 1 | 90,0 | - |
| 2 | 50,0 | -40,0 |
| 3 | 36,0 | -54,0 |
| 15вересня | 1 | 132,0 | - |
| 2 | 99,0 | -33,0 |
| 3 | 81,0 | -51,0 |
| 15жовтня | 1 | 180,7 | - |
| 2 | 169,8 | -10,9 |
| 3 | 154,7 | -26,0 |

Аналіз отриманих результатів показує, що при різних строках сівби формування маси коренеплоду суттєво відрізнялось по варіантах досліду, особливо в останні два місяці перед збиранням. Так, на 15 липня на контрольному варіанті маса кореня складала 61 грам, на другому і третьому варіантах цей показник був відповідно 36 і 19 грам. Різниця між контрольним варіантом і найбільшим відхиленням по варіанту №3 складала 42 грами. Така ж тенденція і спостерігалася на 15 серпня, на 15 вересня і на 15 жовтня. Слід відмітити, що спостерігався більший приріст маси коренів цикорію в осінні місяці під кінець вегетаційного періоду. Так, на контрольному варіанті було відмічено приріст маси коренів за два осінні і останні місяці вегетації відповідно 42 і 48,7 грама

Вище названі показники суттєво вплинули на продуктивність коренів цикорію по варіантах досліду, яку відображено в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8.

**Урожайність**

**цикорію залежно від строків його посіву**

**(середнє за 3 роки)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варіанти досліду | Урожайність,ц/га | Приріст,+ , - до контролю |
| ц/га | % |
| 1-й варіант-контроль,сівба цикорію після завершення сівби ранніх зернових(15.04) | 401,5 | -­ | - |
| 2-й варіант - сівба цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових(15.05) | 377,4 | -24,1 | 6,0 |
| 3-й варіант- сівба цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових(15.06) | 343,8 | -57,7 | 14,3 |

По результатах досліджень видно(табл.4.8.) , що застосування різних строків

сівби цикорію кореневого суттєво впливало на їх урожайність з одного гектара. Так, на другому варіанті, де проводили сівбу цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових зменшилась урожайність на 24,1ц з гектара, що відповідно складало 6% порівняно з контрольних варіантом. Аналізовуючи отримані результати по третьому варіанту ці показники були відповідно 57,7 ц/га і 14,3%. Якщо порівняти отримані результати між другим і третім варіантом, то слід відмітити, що запізнення строків проведення сівби на другий місяць зменшувало урожайність цикорію на 33,6 ц/га, тобто третій варіант виявився менш ефективним для коренів цикорію ніж другий.

Найціннішою біологічною особливістю коренів цикорію є їх здатність накопичувати інулін. Залежність вмісту інуліну від різних строків сівби цикорію представлена в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9.

**Вміст**

 **інуліну залежно від строків сівби цикорію**

**(середнє за 3 роки)**

|  |  |
| --- | --- |
| Варіанти досліду | Вміст інуліну |
| % | +, - до контролю |
| 1-й варіант-контроль,сівба цикорію після завершення сівби ранніх зернових(15.04) | 18,1 |  |
| 2-й варіант - сівба цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових(15.05) | 17,8 | -0,3 |
| 3-й варіант- сівба цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових(15.06) | 17,5 | -0,6 |

Аналізуючи отримані дані по варіантах досліду, ми бачимо, що застосування різних строків сівби цикорію впливає на вміст інуліну коренів цикорію. Так, на контрольному варіанті даний показник було відмічено на рівні 18,1%, запізнення проведення сівби цикорію поступово зменшувало вміст інуліну по варіантах досліду від 18,1 до 17,5%. Різниця між другим і третім варіантом складає 0,3%.

Найбільш узагальнюючим показником при вирощуванні цикорію являється розрахунковий вихід інуліну з 1 га. По даному показнику показані результати в таблиці 4.10.

 Таблиця 4.10.

**Валовий збір інуліну**

**залежно від строків сівби цикорію**

**(середнє за 3 роки)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варіанти досліду | Валовий збір інуліну, ц/га | +, - до контролю |
| ц/га | % |
| 1-й варіант-контроль,сівба цикорію після завершення сівби ранніх зернових(15.04) | 72,7 | -­ | - |
| 2-й варіант - сівба цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових(15.05) | 67,2 | - 5,5 | 7,6 |
| 3-й варіант- сівба цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових(15.06) | 60,2 | -12,5 | 17,2 |

Як свідчать отримані дані таблиці, найбільший вихід інуліну отримано на контрольному варіанті який становив 72,7ц/га. Строки сівби суттєво впливали на розрахунковий вихід інуліну. Так, при сівбі цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових культур зниження валового збору в порівнянні з контрольним варіантомдддбулол 5,5 ц/га, що відповідно складало 7,6%. І через два місяці ця тенденція зниження продовжувалась і ці показники становили відповідно 12,2ц/га і 17,2%. Слід відмітити, що по варіанту №3 по відношенню до варіанту №2 зменшення валового збору інуліну становило на 7,0 ц/га.

**4.4. Економічна ефективність досліджень**

Економічна ефективність в сільському господарстві – це одержання максимальної кількості продукції з одиниці площі за найменших затрат живої та уречевленої праці; тобто суть ефективності полягає не просто у співвідношенні ефекту з ресурсами, а в досягненні максимального ефекту за мінімальних витрат ресурсів.

В розрахунках економічної ефективності включали такі показники як: урожайність цикорію, ціну одного кілограма коренів цикорію, вартість валової продукції з одного гектара по варіантах досліду, витрати на вирощування коренів цикорію прибуток та окупність.

Розрахунок варіанту досліду представлено в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11.

**Розрахунки визначення економічної**

**ефективності результатів дослідження**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Показники | Варіанти досліду |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Урожайність, ц/га | 401,5 | 377,4 | 343,8 |
| 2 | Ціна за 1 ц коренів цикорію, грн. | 3000 | 3000 | 3000 |
| 3 | Виручка від реалізації цикорію, грн. | 1204500 | 1132200 | 1031400 |
| 4 | Витрати на вирощування цикорію, грн. | 401500 | 387000 | 368800 |
| 5 | Прибуток, грн. | 803000 | 745200 | 662600 |
| 6 | Рентабельність, % | 200 | 192,6 | 179,7 |
| 7 | Окупність витрат, грн. | 2,0 | 1,9 | 1,8 |

 Аналізуючи отримані дані при розрахунках економічної ефективності використовували реалізаційну ціну за 1ц коренів цикорію 3000 грн. Так, найбільша виручка від реалізації цикорію отримана 1204500 грн./га на 1 варіанті досліду, де сівбу цикорію проводили зразу після завершення

сівби ранніх зернових культур, а при використанні цієї операції з запізнення на дин і два місяці цей показник складав відповідно 1132200 і 1031400 гривень з гектара.

 Головним узагальнюючим показником економічної ефективності є прибуток при вирощуванні цикорію кореневого по варіантах досліду. Так, найбільший прибуток отримано на першому варіанті 803000 грн./га, а на другому і третьому варіантах було суттєве зменшення цього показника і він відповідно становив 745200 і 662600 гривень з гектара. Рентабельність по першому, другому і третьому варіантах була на високому рівні і відповідно складала 200, 192,6 і179,7%, при окупності коштів 2,0; 1,9 і 1,8 грн.

Таким чином можна зробити висновок, що проведення посіву цикорію кореневого економічно ефективним при різних строках його сівби.

**Розділ 5. Заходи щодо охорони довкілля при вирощуванні цикорію**

Процес інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, який включає внесення підвищених норм мінеральних добрив, широкого спектру дії хімічних засобів захисту рослин, відходів промисловості, стічних вод і меліорацію земель не може успішно втілюватися в життя без виконання заходів по охороні навколишнього середовища.

Охорона навколишнього середовища – це комплекс заходів, направлених на попередження його забруднення, раціональне природокористування, оновлення і примноження природних ресурсів. В першу чергу ці заходи повинні включати способи попередження забруднення ґрунту пестицидами, з’єднаннями важких металів і надмірною кількістю нітратного азоту. Токсичні речовини, які находять в великих кількостях в грунт накопичуються в рослинах, атмосфері, мігрують з поверхневим і внутрішньогрунтовим стоком у водойми і підґрунтові води і мають шкідливий вплив на живі організми.

Для нормального росту і розвитку культурних рослин щільність грунту повинна становити 1,1- 1,3 г/м3. При зростанні або зменшенні об’ємної маси ґрунту на 0,1-0,2 г/см3 порівняно з нормальною. Врожай значно знижується. Ущільнений грунт погано вбирає і фільтрує вологу, що при зливах призводить до стоку та ерозії. На ущільнення ґрунту впливає також кількість проходів сільськогосподарських агрегатів. При підвищенні щільності ґрунту знижується загальна аерація, збільшується обсяг недоступної для рослин вологи, знижується її рухомість. У сучасному землеробстві хімізація сприяє

максимальному використанню як природних факторів продуктивності рослин (ґрунтової родючості), так і агротехнічних (сівозміни, обробіток ґрунту, удобрення, боротьба з шкідниками, хворобами, бур’янами). До основних засобів хімізації при вирощуванні цукрових буряків належать мінеральні добрива та пестициди.

Застосування надмірно високих норм мінеральних добрив призводить до накопичення неорганічних форм елементів живлення в рослинах, поверхневих і ґрунтових водах.

Під впливом стоку мінеральних добрив змінюється хімічний склад підземних вод. Найшкідливішим є нагромадження в них нітратів. Гранично допустимий вміст нітратів у водоймах 10 мг/л. Концентрація фосфору, що не погіршує екологічної рівноваги у водоймах становить 0,03-0,06 мг/л влітку і 0,05-0,1 мг/л взимку.

Забруднення водоймищ значною мірою відбувається також за рахунок фосфору, менше – калію.

Кількість калію, що потрапляє до ґрунтових вод незначна. При інтенсивному удобренні з орного шару вимивається 2 кг/га калію, з шару 20-40см – 0,15 кг/га, з шару 60-70 см – його виливається незначна кількість.

Внесений в грунт фосфор практично не вимивається. Використання його у великій кількості призводить до накопичення в ґрунтах фтору, стронцію, урану, торію, радію. У ґрунтах земної кулі накопичено близько 150 млрд. т азоту, а в чорноземах його – 20-30т на 1 га. Проте рослинам його не вистачає, так як не всі азотні сполуки ними засвоюються.

Для зменшення міграції поживних елементів із кореневої зони ґрунту необхідно застосовувати гранульовані добрива, які повільно розчинюються у ґрунтовому розчині.

Необхідно враховувати співвідношення добрив. На кислих рослинах

вносять мінеральні добрива, які зменшують кислотність (кальцієва, натрієва селітра та калійна селітра), на ґрунти посушливих зон – підсилюючі добрива (суперфосфат, сульфат амонію та інші).

Мінеральні добрива мають домішки багатьох токсичних мінералів і металоїдів, які забруднюють орні землі. Фосфорна сировина (фосфорити, апатитовий концентрат) містять такі сукупні речовини, як фтор, стронцій. Радіоактивні елементи, що містяться в фосфатній сировині, залишаються в добривах. Розсіювання фтору призводить до забруднення грунтів, води, повітря, кормів, створює зони фторозу, що знижує урожайність сільськогосподарських культур. Тому, особливого значення набуває впровадження технології одержання без фторових фосфатів.

Одним із прийомів зменшення шкідливого впливу мінеральних добрив на навколишнє середовище є їх локальне внесення, тобто безпосередньо під саму рослину.

Обробку посівів пестицидами треба робити в рекомендовані строки та суворо дотримуватись норм їх внесення. Протруєння насіння бажано проводити зволоженим способом.

Пестициди зберігають, перевозять і відпускають у міцній, добре закритій тарі, що відповідає технічним умовам. Перевозять ядохімікати тільки на спеціально обладнаному для цієї мети транспорті. Після їх використання потрібно проводити обеззараження тари та очищення транспортних засобів на

спеціально обладнаних майданчиках.

Залишки пестицидів, які заборонені для застосування в господарстві і стали непридатними, знищують місцеві органи Держкомсільгосптехніки відповідно до «Тимчасової інструкції про знищення пестицидів і тари з під них, визнаних непридатними до використання».

Отже, всі агротехнічні заходи повинні бути спрямовані в першу чергу на зменшення негативної дії сільськогосподарського виробництва.. Насамперед – це боротьба з водною і вітровою ерозією, мінімалізація обробітку ґрунту для поліпшення його структури і родючості, застосування обґрунтованої контурно-меліоративної системи землеробства, що попереджує руйнування ґрунтів.

Для попередження забруднення навколишнього середовища процес сільськогосподарського виробництва повинен включати раціональну систему застосування добрив, засобів захисту рослин від хвороб, шкідників і бур’янів, враховуючи поріг шкодо чинності, організацію водоохоронних зон водоймищ.

**Розділ 6. Техніка безпеки та охорона праці при вирощуванні цикорію**

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людини в процесі праці. Головний об’єкт охорони праці – це людина в процесі праці, виробниче середовище, організація праці на виробництві. Основна мета охорони праці – це створення здорових і безпечних умов праці.

Важливими нормативними актами з питань охорони праці в міжнародні угоди, до яких приєдналася Україна у встановленому порядку. Крім того, Законодавство про охорону праці складається з Кодексу законів про працю України на інших нормативних актів.

Кодексом законів про працю України та іншими чинними нормативними актами передбачено провадження в практику основних принципів державної політики в сфері охорони праці на підприємствах, в установах і організаціях України.

Положення встановлене в силу системи організації роботи з охорони праці на підприємствах України, визначає обов’язки посадових та інших осіб по збереженню життя, здоров’я працівників в процесі їх трудової діяльності.

Положення становить до всіх посадових осіб вимоги обов’язкового забезпечення безпеки людини, приоритету життя та здоров’я працівників по відношенню до результатів виборчої діяльності підприємства і затверджує перехід у вирішенні проблем охорони праці від принципу “реагувати у випадок і виправляти положення” до принципу “передбачати випадок і попередити його”. Відповідно до законів України “Про охорону праці” та ”Про підприємство” роботодавці зобов’язані забезпечити всім працюючим на

підприємстві безпечні та нешкідливі умови праці і несуть відповідальність у встановленому законодавством порядку за шкоду, заподіяну їх здоров’ю та працездатності. Цією ж нормою передбачено, що працівник підприємства, який став інвалідом на даному підприємстві внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, забезпечується додатковою пенсією незалежно від розмірів державної пенсії, а також у разі смерті працівника підприємства при виконанні ним службових обов’язків підприємство добровільно або на основі рішення суду забезпечує сім’ю працівника допомогою відповідно до законодавчих актів України.

 До роботи на сільськогосподарських машинах допускаються особи, які знають машини і техніку безпеки.

 Трактор слід подавати до машин без ривків на малих обертах двигуна, на шляху руху трактора не повинні знаходитись люди. З’єднувати причіпне обладнання з трактором можна тільки при повній зупинці трактора і виключеній передачі. Робочі органи машини очищати тільки спеціальними чистиками з гладкими держаками.

 При роботі на машинах забороняється: знаходитись між трактором і знаряддями, сідати на машину і сходити з трактора під час руху агрегату, регулювати і змащувати знаряддя на ходу.

 Працювати з навісними машинами забороняється при наявності людей в зоні розвороту трактора і навісної машини.

 Робітники на ґрунтообробних машинах повинні працювати в рукавицях і захисних окулярах.

 Зубові борони слід очищати державкою з гачком.

 Тракторний агрегат можна круто повертати тільки на малій швидкості.

 Для того, щоб не поранитись об зуби борін необхідно їх укладати на зберігання в штабелі зубами вниз.

Перед початком руху агрегату тракторист повинен дати сигнал, щоб люди, які знаходяться близько, відійшли від машини, посівний агрегат дозволяється пускати в роботу тільки після сигналу сівача, який свідчить про те, що щільно зачинені і закріплені гачками кришки насінних і тукових ящиків.

 Забороняється під час руху заправляти сівалку насінням і добривами, регулювати, підтягувати кріплення і усувати несправності можна лише при повній зупинці трактора і опущених робочих органах.

 Маркер в робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки після повної зупинки агрегату. При цьому робітник повинен знаходитись ззаду маркера.

 Не можна залишати агрегат без догляду при короткочасній зупинці, а при тривалій – необхідно опускати робочі органи на землю і заглушати двигун.

 Працювати з отрутохімікатами забороняється людям, які не пройшли медичний огляд та інструктаж по правилах їх застосування, транспортувння та зберігання.

 Перед роботою необхідно перевірити справність ємкостей для отрути та всієї апаратури.

 Проводити технічне обслуговування машин, відкривати нагнітальні клапани, очищати наконечники можна тільки після зняття тиску в системі.

 При застосуванні пестицидів потрібно одягати пилонепроникний комбінезон, гумові чоботи, нарукавники, гумові рукавиці і захисні герметичні окуляри з гумовою на півмаскою. Для захисту органів дихання від пиловидних отрутохімікатів застосовують респіратори.

 Категорично забороняється працювати на обприскуванні без засобів індивідуального захисту: противогазу, комбінезона, рукавиць, чобіт. Забороняється курити і приймати їжу під час обприскування. Приймати їжу можна тільки в спеціально відведеному місці – не ближче 100 м від місця

роботи.

 При роботі на збиральних машинах потрібно слідкувати, щоб не звисали поли і рукава одягу, додержуватися особливої обережності при очистці і загостренні дискових ножів.

 Адміністрація господарства повинна забезпечити своїм працівникам безпечні умови праці і несе відповідальність у встановленому законодавством порядку за збитки, заподіяні їх здоров’ю і працездатності, в зв’язку з цим розроблені основні заходи по покращенню умов праці і зниження частоти травматизму: 1) визначити перелік шкідливих речовин і несприятливих факторів, при роботі з якими обов’язкові попередні (при прийманні на роботу) і періодичні медичні огляди з метою попередження, нещасні випадки, забезпечити безпеку праці, визначити перелік робіт, для виконання яких обов’язкові попередні та періодичні огляди; 3) своєчасно забезпечити працюючих спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту; 4) забезпечувати працівників, що працюють на роботі зі шкідливими речовинами і у шкідливих умовах безкоштовним молоком або іншими рівноцінними продуктами; 5) вчасно проводити ремонт, повторний технічний огляд та випробування об’єктів з підвищеною небезпекою; 6) забезпечити розробку та вивісити на кожному робочому місці інструкції з техніки безпеки по видах робіт безпечному обслуговуванню машин і механізмів; 7) у відповідності із санітарними нормами обладнати санітарно-побутові прилади; 8) розробити заходи по захисту навколишнього середовища та забезпечити їх виконання.

**ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Результати виробничих дослідів по вивченню впливу різних регуляторів росту в умовах ФГ «Лаванда» Бердичівського району Житомирської області на цикорію кореневому сорту Уманський-99 дали можливість зробити наступні висновки та пропозиції:

1. Найбільш сформована площа листової поверхні і урожайність та найбільший вміст інуліну виявився на варіанті, де проводили сівбу цикорію зразу після завершення сівби ранніх зернових культур, що відповідно складало 61,5 тис. м2, 401,5 ц/га і 18,5%.
2. При запізненні з строками сівби цикорію спостерігалось зменшення площі листової поверхні, урожайності та вмісту інуліну в коренях цикорію.
3. Економічно ефективними відмічено всі строки проведення сівби цикорію кореневого.

 Рекомендуємо в ФГ «Лаванда» та інших сільськогосподарських

господарствах Бердичівського району Житомирської області застосовують для основних посівів цикорію строк сівби зразу після завершення сівби ранніх зернових. Для поукісних посівів після звільнення поля озимого ріпаку на зелений корм варіант сівби цикорію через місяць після завершення сівби ранніх зернових і для поукісних посівів після озимого жита, озимої пшениці, і озимого ячменю, які використовувалися на зелений корм варіант сівби цикорію через два місяці після завершення сівби ранніх зернових культур.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Андрєев А. О., Стельмах В. М. Розрахунки витяжної сили агрегатів для збирання коренеплодів цикорію /Науково-технічний бюлетень. 1996. № 4, Київ. С. 56 – 59.
2. Андрєєв А. О., Гументик М. Я. До питань активного руйнування ґрунтового пласта для потреб технологічного процесу збирання цикорію коренеплідного// Зб. наук. пр. УкрНДІПВТ. Дослідне. 2000 С. 74-77.
3. Андрєев А. О. Математичні проблеми, зв’язані з впровадженням вібраційних технологій у землеробстві //П’ята Міжнародна Наукова конференція. Матеріали, (16-18 травня 1996 р.) Київ. 1996.С. 9.
4. Борисюк В. О., Зуєв М. М., Гументик М. Я. Методика визначення глибини ходу викопувальних робочих органів для збирання цикорію //Цукрові буряки. 2003. № 4. С.14.
5. Борисюк В. О., Маковецький К. А., Ткач О. В. Взамозв’язок між масою коренеплодів цикорію кореневого і вмістом у них інуліну. Зб. наук. пр. ІЦБ УААН Київ. 2000. С. 152 - 157.
6. Борисюк В. О., Маковецький К. А. Деякі біологічні особливості насіння цикорію коренеплідного. Зб. наук. пр. ІЦБ УААН Київ. 2000. С. 144-151.
7. Борисюк В. О., Маковецький К. А., Яценко А. О. Взаємозв’язок сухої речовини та інуліну в коренеплодах цикорію // Цукрові буряки. 2001. № 3. С. 8 - 9.
8. Булгаков В. М. Бурякозбиральна техніка: стан і перспективи її створення /Техніка АПК. 1995. № 3. С. 5.
9. Вергунов В. А., Кузьмич В. М. Стельмах В.М. Вивчення дії гербіцидів на посівах цикорію кореневого //Науково-технічний бюлетень Хмельницької держ. с-г. дослідної станції. Київ. 1996. № 4. С. 127-130.
10. Вергунов В. А., Кузьмич В. Н. Хімічні методи боротьби з бур’янами на посівах цикорію в умовах Північно – Західного Лісостепу України //Землеробство (Республ. міжвід. темат. науковий збірник). Київ. 1998. вип. 72. С. 151-156.
11. Волоха М. П., Берштейн Л. А., Полушкін О. В., Ермантраут Е. Р. //Методичні вказівки з освоєння наукових розробок Інституту цукрових буряків у районних центрах України. ІЦБ УААН. Київ. 1999. 20 с.
12. Гапоненко В. С., Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини та їх використання. 1995. С. 131- 210.
13. Гевко Р.Б. Вдосконалення викопувально-очисних пристрої бурякозбиральних машин: Автореф. Дисс.. д-ра т. наук. Київ. 1997. 32с.
14. Гументик М. Я. Перспективні робочі органи для викопування цукрових буряків і цикорію кореневого// Зб. наук. пр. ІЦБ УААН. Київ. 1998. С. 114 - 116.
15. Гументик М. Я. Забезпеченість сільського господарства основними видами техніки //Цукрові буряки. 1999. Київ. № 4. С. 9.
16. Гументик М. Я. Обгрунтування параметрів робочих органів для підкопування коренеплодів цикорію// Зб. наук. пр. ІЦБ УААН. Київ. 2000. С. 139 - 141.
17. Гументик М. Я. Агрофізичні властивості цикорію коренеплідного як основа для обґрунтування технологічних процесів механізації його виробництва// Зб. наук. пр. ІМСГ УААН. Глеваха. 2000. С. 153 - 154.
18. Заверуха Б. Петрів батіг, цикорій, ”цар-корінь”. Сільські вісті. 1999. № 43.
19. Зуєв М. М., Борисюк В. О., Гументик М. Я. Методика визначення глибини ходу викопувальних органів для збирання цикорію //Цукрові буряки. - 2003. № 4. С. 13.

20.Вергунов В.А., Кузмич В.Н. Как повысить урожай цикория коренеплодного // Сахарная свекла, №2, 2000. с. 16-17

21.Вергунов В.А., Кузьмич В.М. Хімічні методи боротьби з бурянами на посівах цикорію в умовах Північно-Західного Лісостепу України. К.: Землеробство, вип.. 72., 1998. с. 151-156.

22.Вильчук В.А. Цикорий. – Ярославль, - 1082. – 80с.

23.Зуб П.М., Кузьмич Н.К. Усовершенствованая технология возделывания цикория. // Техника в сельськом хозяйстве №4, 1986, с. 20-21.

24.Іващенко О.О. Бур’яни в агрофітоценозах (монографія) Київ. Світ. 2001 – 234с.

25.Кузмич М.К. Безвисадковий спосіб одержання насіння цикорію кореневого Науково-технічний бюлетень №4. Київ. 1996., с. 64-66.

26.Кузмич М.К., Кузмич В.М. Методичні рекомендації по вирощуванню цикорію кореневогоСамчики, 2008. 12с.

27.Кузмич М.К., Самсонюк В.В. Методичні рекомендації по вирощуванню цикорію кореневого. Київ. 1984. 10с.

28.Кузмич Н.К., Паюк Н.О. Влияние доз и сроков внесения минеральных удобрений на урожай и качество корней цикория. – Вклад молодых ученых в интенсификацию сельського хозяйства УССР (Тезисы докладов) Ч. 2., Чабаны., 1991., с.45.

29.Технологія виробництва продукції рослинництва: підручник: в 2-х ч. / С.І. Мельник, О.Д. Муляр, М.Й. Кочубей, Іванцов П.Д. Київ: Агроосвіта, 2010. Ч. 1. 271с.; Ч. 2. 427с.

30.Українська інтенсивна технологія виробництва цукрових буряків. // За ред.. О.М. Ткаченка, М.В. Роїка Київ: «Академ прес», 1998. 240с.

31.Яценко А.О., Сливченко А.М. Проблеми вирощування насіння цикорію кореневого // Цукрові буряки. №2. 2002. с. 20-21.