

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівня вищої освіти – магістр

на тему: Формування врожайності бульб картоплі

залежно від строків садіння

Виконав студент VI курсу, групи Аг64
спеціальності 201 «Агрономія»

Рильський Володимир Вячеславович

Керівник доц. Литвин О.Ф.

Рецензент доц. Андрушко О.М.

Дубляни – 2024

УДК: 635.21:631.526.32

Формування врожайності бульб картоплі залежно від строку садіння. Рильський В.В. Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

71 с. текст. част., 13 табл., 5 рис., 67 джерел.

Рік виконання магістерської роботи 2023

Об'єктом дослідження були ріст та розвиток рослин картоплі, формування врожайності та якості бульб картоплі сорту Степанія залежно від строків садіння. Предмет досліджень – сорт картоплі Степанія та строки садіння.

Метою досліджень було встановити оптимальні, економічно обґрунтовані строки садіння для вирощування високих врожаїв картоплі сорту Степанія в умовах лісостепової зони на легкосуглинкових чорноземах.

Строк садіння має суттєвий вплив на розвиток середньої маси бульб картоплі. Запізнення із садінням та надто швидке садіння негативно позначається на розвитку маси бульб. При вирощуванні сорту Степанія в 2023 році, найбільшу вагу середньої маси мали рослини висаджені в III декаді квітня – 84,8г;

Садіння картоплі в II декаді квітня пов'язано з ризиком пошкодження рослин приморозками. І навіть при ранній теплій весні врожайність на цьому варіанті досліджу не є найвищою. Це наслідок зрідження посівів при висаджуванні бульб в добре не прогрітий ґрунт. А садіння в III декаді квітня в середньому забезпечує найвищий врожай бульб. Так сорт Степанія показав 40,5т/га;

Найбільша товарність бульб також формується при садінні в III декада квітня –87,2%. Затримка із садінням до II декади травня призводить до значного зниження товарності бульб;

Вміст крохмалю в основному залежить від генотипу сорту. Однак при цьому спостерігається тенденція до зниження крохмалистості бульб при запізненні із садінням картоплі. Найбільше крохмалю нагромаджувалось в бульбах при ранньому строку садіння картоплі в II та III декадах квітня – 17,2% та 17,1% відповідно.

Економічно обґрунтованим є вирощування картоплі при садінні в III декаді квітня. Це забезпечує чистий прибуток 123137,5грн з 1 гектара при рівні рентабельності виробництва 203,8%.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1_ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Вплив строків садіння бульб картоплі на врожайність.....	7
1.2. Якість бульб картоплі залежно від строків садіння.....	Помилка! Закладку не визначено.
Розділ 2_МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1 Умови проведення досліджень	22
2.2. Агрометеорологічні умови	23
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	25
2.4. Методика проведення досліджень	27
2.5. Агротехніка вирощування культури в досліді	28
Розділ 3_ВПЛИВ СТРОКІВ САДІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ СОРТУ СТЕПАНІЯ	Помилка! Закладку не визначено.
3.1. Вплив строків садіння на фенологічні фази розвитку картоплі сорту Степанія	30
3.2. Аналіз врожайності та якості бульб в залежності від строків садіння картоплі сорту Степанія	33
3.3. Економічна та енергетична оцінка впливу строків садіння на врожайність картоплі сорту Степанія	39
Розділ 4 Помилка! Закладку не визначено.ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	Помилка! Закладку не визначено.
4.1. Охорона земельних ресурсів	Помилка! Закладку не визначено.
4.2. Охорона водних ресурсів	Помилка! Закладку не визначено.
4.3. Охорона атмосферного повітря	Помилка! Закладку не визначено.
4.4. Охорона флори і фауни	Помилка! Закладку не визначено.
Розділ 5_ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	Помилка! Закладку не визначено.
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	Помилка! Закладку не визначено.
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки ...	Помилка! Закладку не визначено.
при вирощуванні картоплі.....	Помилка! Закладку не визначено.
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях	Помилка! Закладку не визначено.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ Помилка! Закладку не визначено.

БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК Помилка! Закладку не визначено.

ВСТУП

Картопля – одна з основних харчових культур, важлива для багатьох національних кухонь та економік по всьому світу. Завдяки своїй адаптивності до різних умов вирощування та високій продуктивності, картопля займає чільне місце серед овочевих культур в аграрному секторі багатьох країн.

У контексті змін клімату, обмеженості природних ресурсів та зростаючого попиту на харчові продукти, актуальним стає питання оптимізації всіх аспектів вирощування картоплі, включаючи вибір строків садіння, які відіграють вирішальну роль у формуванні урожайності та якості врожаю.

Зміна агрокліматичних умов, різноманіття сортів та необхідність забезпечення сталого розвитку агропромислового виробництва вимагають детального вивчення і оптимізації строків садіння картоплі. Цей фактор визначає не тільки кількість та якість врожаю, але й економічну ефективність виробництва.

Актуальність теми. Розвиток наукових досліджень у цій області є важливим для підвищення продуктивності та сталого розвитку картоплярства. Враховуючи зміну кліматичних умов, зростаючі вимоги до якості продукції та необхідність збереження природних ресурсів, раціональний вибір строків садіння стає ключовим аспектом вирощування картоплі.

Тому дослідження впливу строків садіння на формування урожайності та якості бульб картоплі є важливим напрямом у сучасній агрономії, спрямованим на оптимізацію технологій вирощування цієї культури. Вивченню цього питання і присвячена наша дипломна робота.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було встановити оптимальні, економічно обґрунтовані строки садіння для вирощування високих врожаїв картоплі сорту Степанія в умовах лісостепової зони на

легкосуглинкових чорноземах. Для досягнення мети було виконано наступні завдання:

- Оцінити вплив різних строків садіння на розвиток надземної маси картоплі сорту Степанія;
- Встановити залежність врожайності бульб картоплі сорту Степанія від обраних строків садіння;
- Вивчити особливості формування структурних елементів врожаю картоплі залежно для оцінки результатів.

Об'єктом дослідження були ріст та розвиток рослин картоплі, формування врожайності та якості бульб картоплі сорту Степанія залежно від строків садіння.

Предмет досліджень – сорт картоплі Степанія та строки садіння.

Методи дослідження: У процесі роботи було використано ряд наукових методів, включаючи польові дослідження, спостереження, кількісно-ваговий аналіз, лабораторні дослідження, а також математично-статистичні методи

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дослідження дозволяють визначити оптимальні строки садіння картоплі для конкретних агрокліматичних умов, забезпечуючи максимальну врожайність і якість бульб, що відповідає вимогам ринку та сприяє підвищенню рентабельності виробництва.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив строків садіння бульб картоплі на врожайність

Вплив строків садіння картоплі на врожайність є досить значним і залежить від багатьох факторів, включаючи кліматичні умови, тип ґрунту та сорт картоплі. Загалом, час садіння картоплі має значний вплив на здоров'я та врожайність рослин.

Коли картоплю садять рано навесні, це може дати фермерам можливість зібрати врожай раніше. Проте цей підхід несе в собі ризики. Наприклад, молоді рослини можуть бути пошкоджені весняними заморозками. Також, якщо ґрунт на момент садіння ще досить холодний, це може затримати проростання та розвиток кореневої системи, що врешті-решт впливає на загальний розвиток рослини і врожайність.

Найкращий час для садіння картоплі залежить від конкретного клімату та умов вирощування. Ідеально, коли ґрунт достатньо прогрівся після зими, але ще не настали спекотні літні місяці. В цей період рослини мають достатньо часу для розвитку та формування бульб до того, як настане спека або осінні дощі. Посадка в цей період зазвичай забезпечує оптимальні умови для зростання та розвитку картоплі, що веде до підвищення врожайності.

Пізнє садіння картоплі, хоча і може бути вигідним у деяких умовах, часто призводить до зниження врожайності. Якщо картопля садиться пізно в сезон, у неї може не бути достатньо часу для повноцінного розвитку перед настанням холодів. Також з пізнім садінням зростає ризик зараження хворобами та шкідниками, особливо в кінці літа або на початку осені.

Загалом, вибір оптимального часу для садіння картоплі є ключовим фактором для забезпечення її здоров'я та врожайності. Фермерам важливо враховувати місцеві кліматичні умови та особливості сортів картоплі, які вони вирощують, аби максимізувати врожайність [4, 9].

Початок посадки картоплі рекомендується здійснювати, коли температура землі на десятисантиметровій глибині стабільно тримається на рівні не менше ніж 8 градусів Цельсія. Відкладання часу посадки може призвести до зниження економічних показників у картоплярстві, згіршення якості урожаю, а також до зростання кількості механічних ушкоджень бульб під час їх збору та транспортування, що, у свою чергу, скорочує період їх придатності до зберігання. Досліди що проводились в Польщі, виявили, що відтермінування посадки на два тижні від оптимального терміну може призвести до зменшення урожаю на 5-7%, а затримка на чотири тижні може знизити врожайність на 15-20%. Ще більше затягування термінів посадки до шести тижнів може спричинити зниження урожаю від 40 до 55 відсотків, в залежності від сорту картоплі [4].

Оптимальний час для посадки картоплі зазвичай настає після завершення сівби ранніх зернових культур. Відхилення від рекомендованих термінів садіння може призвести до зменшення врожайності. У південних областях причиною зниження урожаю є інтенсивне висихання ґрунту, тоді як у північних регіонах критичним фактором є ризик того, що картопля не встигне повністю дозріти до настання перших морозів. Крім того, посів у холодний та надто вологий ґрунт може спричинити прорідження сходів, оскільки проростки стають вразливими до захворювань, а окремі бульби можуть згнити [1].

Як відзначають В. В. Лихочвор, О. І. Зінченко та інші вчені [48, 32, 29], температурні умови значно впливають на швидкість проростання бульб картоплі. За помірних умов з температурою повітря 10-12°C картопля проростає на 25-27 день, при температурі 14-16°C - цей процес займає 18-22 дні, а при температурі 18-25°C - проростання відбувається ще швидше, займаючи лише 12-13 днів. Проте при знижених та підвищених температурах повітря і ґрунту процес проростання сповільнюється. Наприклад, при температурі 3-5°C ріст і розвиток пагонів можуть відбуватися без

формування кореневої системи, а при температурі нижче 3-5°C ріст і розвиток пагонів на бульбах зупиняється, що може призвести до їх хвороби [19].

Ранні строки садіння дозволяють картоплі ефективно використовувати весняні запаси вологи, завершити розвиток до поширення хвороб, зокрема фітофторозу. Також це сприяє дружному з'явленню сходів, кращому розвитку кореневої системи, формуванню вегетативної маси, інтенсивному бульбоутворенню і дозріванню картоплі. Водночас, пізні строки садіння, особливо в регіонах з обмеженою кількістю опадів і високими температурами повітря та ґрунту, можуть призвести не тільки до зменшення врожаю, але й до погіршення його якості.

При плануванні посадки картоплі в конкретному господарстві важливо брати до уваги різні чинники, включаючи умови конкретного поля, біологічні характеристики обраних сортів, родючість ґрунту та цільове використання врожаю. В першу чергу рекомендується висаджувати ранньостиглі та середньостиглі сорти. На полях із легшими ґрунтами, особливо на високих ділянках та південних схилах, картоплю можна висаджувати раніше порівняно з полями, де ґрунт важчий за механічним складом.

Пріоритет у садінні слід віддавати насінним ділянкам, після чого настає черга посадки картоплі на ділянках, призначених для продовольчих потреб. Важливо забезпечити, щоб увесь процес посадки був завершений у короткий термін, оптимально протягом 8-10 робочих днів, щоб уникнути непотрібних затримок і забезпечити одночасне проростання і розвиток рослин.

Різноманітність ґрунтово-кліматичних умов різних природних зон України зумовлює відмінності у оптимальних строках садіння картоплі. Дослідження, проведені Українським науково-дослідним інститутом картоплярства (УНДІКГ) [25] та іншими науковими установами, показали, що ідеальна тривалість садіння становить 10-12 днів. Затримки у посадці

можуть призвести до зниження врожаю в усіх кліматичних зонах країни. Для Степу та Лісостепу оптимальними вважаються перша та друга декади квітня, тоді як для Полісся - друга та третя декади цього місяця.

При визначенні календарних строків садіння важливо враховувати погодні умови навесні, тип ґрунту, а також біологічні характеристики конкретних сортів картоплі. Оптимальні умови для садіння настають, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягає 6-8°C і ґрунт повністю готовий до обробітку.

На суглинкових і зв'язаних ґрунтах оптимальна температура настає раніше, ніж фізична готовність ґрунту, тому при визначенні строків садіння основну увагу приділяють фізичному стану ґрунту та його якості обробки.

При посадці картоплі на легких ґрунтах можна починати садіння у самі ранні строки, одночасно з сівбою ранніх зернових культур або незабаром після неї.

Згідно з даними В.Ф. Петриченка та В.В. Лихочвора [52], на Поліссі та в Лісостепу України початок садіння картоплі припадає на період відразу після завершення сівби ярих зернових культур. Особливу увагу приділяють садінню пророщених бульб ранніх і середньоранніх сортів для забезпечення ранньої продукції, що, як рекомендується, має бути завершене до 10 квітня. Після цього переходять до посадки картоплі на насіння, а за ними - до висаджування картоплі для продовольчих потреб. Важливо враховувати, що різані бульби слід садити тільки у добре прогрійтий ґрунт.

Ранні строки садіння, проведені у стислі терміни, дозволяють картоплі вирости до настання літньої спеки, а врожай формується до поширення фітофторозу. Оптимальний строк садіння картоплі, згідно з народними прикметами, визначається появою першої зелені на березах, що збігається з прогріванням ґрунту до близько 7°C.

У роки з прохолодною весною, коли садіння відбувається пізніше - у третій декаді квітня, урожайність, як правило, не знижується у порівнянні з

ранніми строками садіння (1-20 квітня). Однак суттєве зниження урожайності картоплі спостерігається при посадці у травні.

У південних регіонах України, де восени зазвичай готують нарізані гребені, можна починати садіння пророщених бульб картоплі, як тільки температура ґрунту на глибині 10 см досягне $+3-4^{\circ}\text{C}$. Садіння в гребені на ранніх термінах сприяє формуванню міцної кореневої системи та активному розвитку надземної частини рослин, що забезпечує ефективне і швидке утворення бульб.

Такі ранні строки садіння створюють оптимальні умови для росту та розвитку картоплі, оскільки забезпечують необхідне зволоження, тепло та світло протягом усього вегетаційного періоду. Це відповідає біологічним потребам культури та сприяє формуванню високоякісного врожаю.

Першочергово в процесі посадки картоплі висаджують пророщені бульби ранньостиглих сортів, мета яких - отримання ранньої продукції. Далі посадку здійснюють на насінних ділянках, а в кінці - на ділянках для забезпечення продовольчих потреб. Проведення ранньої посадки картоплі у стислі строки дозволяє формувати кущі до настання літньої спеки. Це сприяє накопиченню врожаю на більш ранньому етапі, перш ніж розпочинається масове поширення фітофторозу [20, 23].

Оскільки погодні умови кожного року значно відрізняються, недоцільно та неможливо визначити одну незмінну дату для початку посадки картоплі, що була б актуальною кожного року. Рекомендації щодо оптимального часу для садіння картоплі повинні бути адаптовані до конкретних погодних умов та кліматичних особливостей кожного регіону та вегетаційного періоду.

Згідно з результатами досліджень Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна, яка знаходиться на території з легкими ґрунтами, чітко виявлена залежність урожайності картоплі від строку садіння. При посадці 12 квітня урожайність склала 124 ц/га. Зі зміщенням дати посадки на 20 квітня

урожайність підвищилася до 215 ц/га, а 30 квітня – до 208 ц/га. Однак посадка 10 травня вже призвела до зниження урожайності до 163 ц/га, 20 травня – до 143 ц/га, і при садінні 30 травня урожайність скоротилася до найнижчого показника – лише 68 ц/га [21].

Ці дані свідчать про те, що затримка у строках посадки картоплі може значно вплинути на кінцеву урожайність. В таких умовах навіть застосування добрив та використання агротехнічних прийомів вже не зможуть компенсувати недобір урожаю, який виникає через пізнє садіння. Оптимальний строк садіння є ключовим фактором для формування високого врожаю картоплі.

Дослідження, проведені Українським науково-дослідним інститутом картоплярства (УНДІКГ), Житомирським сільськогосподарським інститутом та іншими науковими установами, однозначно демонструють, що затримка у садінні картоплі негативно впливає на її продуктивність. Загальне узагальнення цих даних вказує на те, що кожен додатковий день запізнення при посадці зменшує урожайність бульб на 3-5 ц/га. Наприклад, за інформацією Житомирського сільськогосподарського інституту, садіння картоплі в третій декаді квітня давало урожайність 262 – 307 ц/га, тоді як садіння 15 травня знижувало урожайність до всього 169 ц/га.

Це пояснюється тим, що запізнення у садінні призводить до того, що процес бульбоутворення зміщується на кінець червня і липень, коли температура на глибині бульбоутворення значно зростає. Найбільш сприятлива температура для формування бульб - це 16-17°C. Однак при підвищенні температури ґрунту вище 23°C зростання бульб сповільнюється, а при досягненні 26-29°C процес їх формування може припинитися [36].

У практиці сільського господарства часто виникає ситуація, коли температурні умови ґрунту не відповідають його фізичній готовності до обробітку. Як правило, необхідна температура ґрунту для посадки картоплі, яка становить 6-8°C на глибині 8-10 см, досягається вже у другій декаді

квітня. Однак фізична стиглість ґрунту та його вологість, які є прийнятними для проведення посадкових робіт, настають лише у третій декаді квітня, тобто на 8-10 днів пізніше.

За даними Я.П. Кошелева з Житомирського сільськогосподарського інституту, температура ґрунту на глибині 10 см має значні варіації залежно від стану поля. На невиораних ділянках вона складає 2-3°C, на виораних у той же день – 4-5°C, тоді як у нарізаних гребенях через 5-6 годин температура може досягати 6-8°C, що вже є достатнім для початку садіння. Однак оранка в умовах перезволоження часто призводить до формування великих брил, що є незадовільним для якісного садіння.

Таким чином, визначення оптимальних строків садіння на більш щільних суглинкових ґрунтах залежить не тільки від температурного режиму, а й від фізичної стиглості ґрунту. Дослідження в реальних умовах господарювання показують, що садіння картоплі в погано підготовлений, непрогрітий і перезволожений ґрунт може бути однією з основних причин низької врожайності. У таких умовах зростає ризик зріджених посівів.

Затримка у посадці рослин скорочує їх вегетаційний період, що ускладнює формування високого врожаю.

С.С. Берлянд і Б.Д. Крючев наголошують на тому, що пізнє висаджування картоплі може призвести до недозрівання бульб, особливо в жаркому і сухому кліматі південних районів. У цих районах рекомендується саджати картоплю одночасно з посівом ранніх зернових, особливо важливо це в місцях з коротким періодом без заморозків. [37]

Першочергово висаджують ранні сорти картоплі, за ними – середньо- та пізньостиглі сорти.

За результатами досліджень, проведених Т.М. Коцюбою [41], було виявлено, що найкращий час для весняного посадки картоплі в передгірській зоні Криму - це третя декада березня (26-29 березня). Цей період сприяє кращому росту і розвитку наземної частини рослин, а також вищим

фізіологічним показникам їх продуктивності, що в свою чергу забезпечує максимальну товарну врожайність бульб - 16,1 т/га найвищої якості.

У роки з холодною весною, коли посадка відбувається пізніше - у третій декаді квітня, врожайність не знижується порівняно з ранніми термінами посадки (1-20 квітня). Проте, посадка картоплі у травні суттєво знижує урожайність бульб.

У фазі зав'язування нових бульб накопичення їх маси відбувається повільно. Після того, як кількість бульб стабілізується, середньодобові прирости маси бульб помітно зростають. Проте, з часом ці прирости поступово сповільнюються.

Результати цих досліджень підтверджують, що пізні строки посадки картоплі значно знижують урожайність бульб. Це пов'язано не лише зі скороченням вегетаційного періоду, а й з інтенсивнішим ростом вегетативної надземної маси, що відбувається на шкоду накопичення маси бульб.

Таким чином, Т.Я. Протасов [68] робить висновок, що запізніння в термінах посадки веде до зменшення середньодобових приростів, що в результаті призводить до інтенсивного накопичення маси бадилля на користь росту бульб.

В.А. Мохов [57] виявив, що максимальна кількість бульб під кущем спостерігалася у роки з достатнім запасом вологи і при ранній посадці. Натомість у сухі весни затримка посадки на 10 днів призводила до зниження врожаю на 44%.

Згідно з даними В.А. Мохова [57], для зрошуваних земель рекомендується якнайраніша посадка картоплі, коли температура ґрунту досягає 6-8°C на глибині 10 см. При затримці посадки, особливо у посушливу весну, можливі недружні сходи, а коренева система розвивається повільно. Навіть згодом проведені поливи не здатні забезпечити високий урожай, і затягування термінів посадки призводить до значного падіння урожайності.

У досліджах, які провели Г.Е. Усик та М.І. Мороз у Кам'янець-Подільському СГІ, було встановлено, що при ранніх термінах посадки рослини розвиваються швидше. Вони мали густе листя, сильно розвинену надземну масу і більш дружно дозрівали, що особливо важливо для пізніх сортів картоплі, наприклад, для сорту "Темп".

Пізні терміни посадки картоплі (у другій половині травня) в дослідженнях співпадали з періодом максимального підвищення температури ґрунту. Це негативно впливало на продуктивність рослин, як у плані формування загального врожаю, так і врожаю насінневої картоплі [36].

У цих же досліджах найвищий врожай картоплі сорту Сулев було отримано при посадці в період з 24 квітня по 8 травня. Для першого терміну посадки (24-30 квітня) врожайність склала 299 ц/га, з них насіннева фракція бульб масою 50-80 г склала 160 ц/га (53%), а для другого терміну (4-8 травня) - 306 ц/га, з виходом насінневих бульб 153 ц/га (50%). Сорт Огоньок найбільший врожай (259 і 247 ц/га) дав при другому і третьому термінах посадки (15 травня), а сорт Темп - при першому і другому термінах - 311 і 314 ц/га відповідно, з виходом насінневих бульб 171 ц/га (55%). Найвищий урожай бульб масою понад 80 г спостерігався при посадці в другий і третій терміни.

П.С. Теслюк [9] вказує на тісний зв'язок між строками посадки картоплі та польовою схожістю бульб. Однак, цей показник більшою мірою залежить від якості садивних бульб, а не від строків їх посадки.

Температура ґрунту впливає на терміни появи сходів картоплі. Пізні терміни посадки є особливо небажаними, оскільки вони гальмують окремі фази розвитку рослин, що пов'язано з підвищеною температурою повітря та ґрунту, а часто й з нестачею вологи. Це призводить до значного зниження врожаю картоплі, головню через недовикористання агрокліматичних ресурсів.

Згідно з дослідженнями науково-дослідних установ [39], які проводилися у різних зонах, з кожним днем запізнення посадки порівняно з оптимальним терміном, урожайність бульб знижується на 1-3 центнера при інших рівних умовах.

Температура ґрунту має вирішальний вплив на терміни посадки та швидкість проростання картоплі. В деяких господарствах, через організаційні причини, картопля садиться раніше, ніж це передбачено технологічною картою. Якщо при цьому ґрунт перезволожений, це може призвести не тільки до затримки появи сходів, але й до їх значного зрідження. Таке зрідження часто спричинене загниванням бульб та ураженням паростків хворобами, такими як ризоктоніоз чи чорна ніжка, і може сягати 30-50% [45].

При низьких температурах знижується ефективність використання коренями картоплі фосфору та азоту з ґрунту, а також уповільнюється їх метаболізм. З цієї причини, посилення фосфорного обміну на початку вегетації при низьких температурах вважається важливим для підвищення стійкості рослин до низьких температур ґрунту [11].

При дуже ранньому садінні спостерігалось значне зрідження сходів через загнивання бульб, ураження паростків ризоктоніозом та частково чорною ніжкою. Зрідження було на 17,7-20,6% вищим, ніж при оптимальному садінні, складаючи 55-58% проти 31-32% і 10-11% від загальної кількості загиблих рослин відповідно.

Цікаво, що також дуже пізнє садіння (20 травня) викликало помітне зрідження посівів.

Основні причини зниження врожайності картоплі при пізніх термінах посадки можна узагальнити наступним чином:

1. Запізнення з посадкою бульб на 1-2 декади порівняно з оптимальними термінами для даної зони призводить до недовикористання агрокліматичних ресурсів. Це особливо стосується сонячної інсоляції, якою має користуватися листковий апарат рослини.

2. При пізніх термінах посадки формується менша кількість надземної вегетативної маси. Це призводить до скорочення міжфазного періоду і тривалості фактичного процесу бульбоутворення.

3. У регіонах з високим ризиком зараження фітофторозом, ранні та середньостиглі сорти картоплі, посаджені в оптимальні терміни, забезпечують накопичення достатньої кількості врожаю бульб до моменту інтенсивного розвитку хвороби.

4. Запізнення з посадкою також може призвести до того, що частина насіннєвого матеріалу починає проростати ще до посадки, наприклад, у буртах. Перебирання і обламування паростків в такому випадку може знизити урожайність на 8-20%.

1.2. Якість бульб картоплі залежно від строків садіння

Навколишнє середовище безперервно впливає на розвиток рослини, впливаючи не лише на швидкість і шляхи метаболізму, але й на напрямки ростових процесів. Комбінація різних параметрів середовища протягом вегетаційного періоду в кінцевому рахунку визначає обсяг та якість урожаю. Це включає фактори, такі як температура, вологість, світло, якість ґрунту та інші агрокліматичні умови. Кожен із цих факторів може суттєво вплинути на ріст рослини, її розвиток, стійкість до хвороб та врожайність.

Вирощування картоплі в аграрній практиці фактично полягає у заходах, націлених на модифікацію контрольованих факторів навколишнього середовища та адаптацію біологічних характеристик рослин до специфічних умов певного регіону.

Ключ до досягнення вищої якості врожаю криється у вмінні керувати регуляторними системами рослини. Однак, ефективність таких методів залежить від їх комплексного застосування з іншими важливими аспектами агрономії, такими як обробіток ґрунту, удобрення, захист рослин від хвороб і шкідників, а також вибір високопродуктивних сортів картоплі. Такий

інтегрований підхід є фундаментальним для оптимізації умов вирощування та досягнення максимально можливих результатів.

Посадка картоплі у ранні строки в холодний ґрунт має ряд наслідків. Один з основних – затримка появи сходів та уповільнення різних фаз розвитку рослини. Крім цього, також спостерігається зниження інтенсивності надходження азоту і фосфору в рослину, що впливає на її загальний розвиток і продуктивність [34].

Строки посадки також безпосередньо впливають на фотосинтетичну активність картоплі. Запізнення з посадкою на 15 днів порівняно з оптимальним терміном може призвести до зменшення площі асиміляційної поверхні листя на 10-12% під час масового розвитку рослин і знизити фотосинтетичний потенціал посівів на 18-20%. Отже, посадка картоплі у ранні оптимальні строки є ключовим фактором для забезпечення високих врожаїв [1].

Польові досліді, проведені В. І. Овчаруком, О. В. Овчаруком, Р. О. Мялковським та Р. Ю. Гаврилянчиком [59, 60], демонструють значний вплив строків посадки картоплі на структуру її врожаю. Зокрема, було виявлено, що при посадці картоплі 10-15 квітня, частка бульб масою понад 80 г у сорту Невська складала 34,1%, а бульб масою до 30 г - 20%. Для сорту Скарбниця ці показники становили відповідно 34,8% і 18,6%.

Запізнення з посадкою на місяць при вирощуванні сорту Невська призвело до збільшення частки дрібних бульб до 34,5% і зменшення частки великих бульб (понад 80 г) до 20,9%. У сорту Скарбниця при такому ж запізненні доля дрібних бульб зросла до 31,3%, а частка великих бульб знизилася до 28,8%.

Частка бульб середньої маси (30-80 г) залишалася відносно стабільною і мало залежала від строку посадки. Для сорту Невська цей показник коливався в межах 44,6-46,6%, а для сорту Скарбниця - від 41,9% до 44,2%.

Посадка картоплі в ранні строки не тільки збільшує загальну врожайність, але й підвищує частку товарного врожаю за рахунок зменшення кількості дрібних бульб.

При пізніх термінах посадки, коли температури ґрунту та повітря вищі, спостерігається підвищення стеблоутворюючої здатності рослин. Це призводить до збільшення кількості бульб під кущем. Зокрема, при температурі ґрунту 14-16°C кількість стебел у кущі значно зростає. Однак, високі температури в наступні фази розвитку рослини збільшують інтенсивність дихання, на що витрачаються запаси поживних речовин, ведучи до зниження вмісту крохмалю і середньої маси бульб.

У дослідженні [60] було показано, що при вирощуванні сорту Невська кількість бульб під кущем зросла з 9,2 штук при ранньому терміні посадки (10-15 квітня) до 9,6 штук при пізньому терміні посадки (10-15 травня). Для сорту Скарбниця ці цифри відповідали зростанню від 8,9 до 9,8 бульб на кущ.

Паралельно зі збільшенням кількості бульб під кущем, в дослідженнях було виявлено зменшення середньої маси бульб у сортів картоплі. Для сорту Невська середня маса бульб знизилася з 53,8 г до 36,6 г, тоді як для сорту Скарбниця – з 57,3 г до 38,6 г. Ці дані вказують на те, що при пізніх строках садіння середня маса бульби зменшувалася приблизно в 1,5-2 рази, незалежно від сорту. При цьому зростання кількості бульб під кущем не було значним, що в кінцевому підсумку призводило до зниження загальної врожайності бульб [59].

Розвиток картоплі при ранніх та пізніх строках посадки відбувається в різних екологічних умовах. Через це строки посадки картоплі мають значний вплив на вміст у бульбах сухої речовини, крохмалю та вітаміну С. Різні умови вегетації впливають на біохімічний склад бульб, що в свою чергу визначає їхню поживну цінність та якість як продукту харчування.

Виявлено, що швидкість формування вегетативної маси у картоплі безпосередньо впливає на тривалість функціонування листкового апарату. Чим швидше рослини розвивають вегетативну масу, тим довше працює їх листя, що сприяє збільшенню урожайності та вмісту крохмалю в бульбах [7].

Ранні терміни посадки сприяють формуванню міцної вегетативної маси та довшому періоду активності листя. Навпаки, пізні терміни посадки у прогрітій до +14...+16°C ґрунт призводять до швидшої появи сходів, але високі температури в наступні фази розвитку уповільнюють ріст вегетативної маси та скорочують вегетаційний період картоплі. У таких умовах рослина витрачає багато поживних речовин на дихання, бульби ростуть повільніше, а вміст крохмалю в них знижується [61].

Згідно з дослідженнями, пізнє садіння картоплі впливає на зниження вмісту крохмалю в бульбах. Для сорту Невська вміст крохмалю знижується на 1,1% при пізньому садінні у порівнянні з раннім, тоді як у сорту Скарбниця відмічено зниження лише на 0,2%.

Оскільки крохмаль є основною складовою сухої речовини в бульбах картоплі, і його частка становить приблизно 73-80%, зростання крохмалистості природно веде до збільшення вмісту сухої речовини. При посадці картоплі з 10 по 15 квітня в сорті Невська вміст сухої речовини зріс на 0,6% у порівнянні з бульбами, посадженими з 10 по 15 травня. Така ж тенденція спостерігається і у сорту Скарбниця, де вміст сухої речовини збільшився на 0,2% при ранньому садінні у порівнянні з пізнім.

Ранні терміни посадки картоплі мають позитивний вплив на вміст вітаміну С у бульбах. Це особливо важливо, враховуючи той факт, що під час зберігання в зимово-весняний період бульби картоплі втрачають значну кількість крохмалю та вітаміну С. Таким чином, забезпечення населення ранньою продукцією з високим вмістом поживних речовин є дуже актуальним.

Ранній збір врожаю не лише сприяє отриманню більш поживних бульб, але й забезпечує споживачів продуктом, який має вищий вміст вітаміну С, що є важливим для підтримки здоров'я та харчування. Отже, оптимізація строків посадки картоплі не тільки впливає на кількість та якість врожаю, але й має значні харчові та охоронні переваги [59, 7].

Розділ 2

МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Місце проведення досліджень

У 2023 році на СТОВ "Уїзд", що знаходиться в селі Уїзд Рогатинської міської громади Івано-Франківського району, у природній зоні лісостепу, було проведено дослідження, спрямоване на вивчення впливу строків садіння на врожайність картоплі сорту Степанія. Вибір цієї локації був зумовлений сприятливими агрокліматичними умовами регіону, які відповідали потребам вирощування даного сорту картоплі. Основна увага в дослідженні приділялася визначенню оптимальних строків садіння, щоб максимізувати врожайність, при цьому враховувались погодні умови, стан ґрунту та інші агротехнічні фактори.

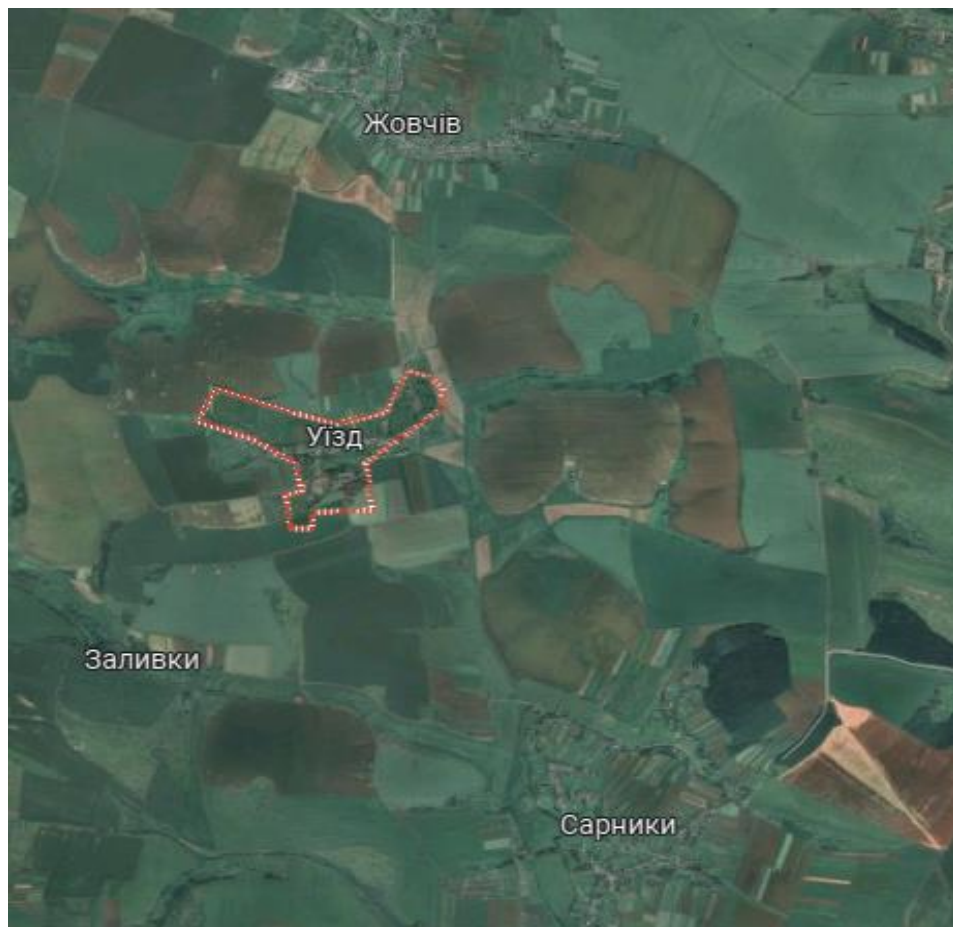


Рис. 2.1 – Розміщення господарства на карті.

Паралельно з агрономічними аспектами, проводився господарсько-економічний аналіз діяльності господарства СТОВ "Уїзд". Цей аналіз охоплював оцінку витрат на вирощування картоплі, включаючи витрати на насіння, добрива, засоби захисту рослин, техніку та робочу силу. Також було проаналізовано доходи від продажу врожаю, з урахуванням ринкових цін та попиту на картоплю сорту Степанія. Окрім того, було враховано економічну ефективність різних строків садіння, щоб зрозуміти, як це впливає на загальну прибутковість господарства.

2.2. Агрометеорологічні умови

Село Уїзд, розташоване у мальовничій місцевості, відоме своїми різноманітними кліматичними умовами. Аналіз погоди за 2023 рік свідчить про значні коливання температур та опадів протягом року, що має важливе значення для місцевого сільського господарства (табл. 2.1, 2.2, 2.3).

У січні середня температура становила 1.8°C , із максимумом 18.8°C і мінімумом -4.7°C , що свідчить про м'яку зиму. Лютий був прохолодніший із середньою температурою 0.6°C , але з дуже низькою мінімальною температурою -19.4°C . Весна показала помірне зростання температур: березень мав середню температуру 4.9°C , квітень - 7.6°C , а травень - 14°C , що сприяло весняним роботам у полі.

Літні місяці відзначалися теплом і стабільністю, з червня (17.3°C) до серпня (21.1°C), досягаючи піку в липні з середньою температурою 20.4°C . Осінь принесла поступове зниження температур, з вересня (17.1°C) до жовтня (11.9°C), переходячи в холодний листопад (4.3°C) та грудень (-1.5°C).

Опади були різноманітними протягом року: від мінімальних 24.3 мм у вересні до максимальних 174.5 мм у червні, що свідчить про високу вологість літніх місяців. В цілому, рік був багатий на опади, особливо важливі для зростання рослинності.

У порівнянні з середньорічними даними, 2023 рік відзначався більш високими температурами та збільшеним кількістю опадів у певні місяці. Це могло мати позитивний вплив на сільське господарство, особливо на культури, чутливі до вологи, але також вимагало адаптації технологій обробітку землі і використання водних ресурсів.

Таким чином, погодні умови в селі Уїзд у 2023 році були досить сприятливими для розвитку сільськогосподарських культур, хоча і потребували уважного ставлення до планування і виконання сільськогосподарських робіт, особливо у періоди критичних погодних умов.



Рис. 5.1 – Картопля сорту Степанія в СТОВ "Уїзд".

Таблиця 2.1 – Середньомісячна температура повітря за 2023р, °С (за даними Івано-Франківської метеостанції).

Рік	Місяць											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Максимальна	18,8	12,2	21,4	20,5	25	30,4	31,5	32,8	29,3	27	17,2	6,4
Мінімальна	-4,7	-19,4	-6,4	-1,9	-0,8	4,5	8,3	9,2	6,4	-2,6	-13,6	-9,7
Середня	1,8	0,6	4,9	7,6	14	17,3	20,4	21,1	17,1	11,9	4,3	-1,5

Таблиця 2.2 – Багатомісячна середньорічна температура повітря, °С (за даними Івано-Франківської метеостанції).

Рік	Місяць											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Максимальна	0,8	3	8,1	15,3	20,5	23,7	25,8	25,5	20	14,1	7,1	1,8
Мінімальна	-6,7	-5,3	-1,8	3,2	8,1	12	13,8	13	8,4	3,7	-0,4	-5
Середня	-3	-1,5	2,8	9,1	14,1	17,7	19,5	18,9	13,8	8,3	3	-1,7

Таблиця 2.3 - Сума опадів за 2023р (за даними даними Івано-Франківської метеостанції), мм.

Рік	Місяць												Сума за рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня багаторічна	28	31,2	35,6	48,1	75,6	90,4	91,5	74,5	61	43,1	32,9	35,5	647,4
2023	36,8	46,5	40,2	116,6	32	174,5	152	76,3	24,3	37,9	58,2	34,8	830,1
Відхилення від середньої багаторічної													
2023	8,8	15,3	4,6	68,5	-43,6	84,1	60,5	1,8	-36,7	-5,2	25,3	-0,7	182,7

2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Дослідне поле розміщувалося на території Уїздянської сільської ради. Ґрунт на дослідній ділянці представляє собою легкосуглинковий чорнозем з ознаками опідзолення. Аналізи показали, що в дослідних ділянках присутній грубозернистий суглинок з вмістом фізичної глини від 26,9% до 28,8%, середніми фракціями від 7,9% до 14,1%, та домінуванням фракції крупного пилу, яка становить 62,8-63,1%. Опис водно-фізичних властивостей цього ґрунту зазначено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Середні дані основних водно-фізичних властивостей чорноземів опідзолених.

Горизонт	Глибина, см	Об'ємна маса, г/см ³	Питома маса, г/см ³	Пористість, %	Вологість, %	Аерація, %
НІ	0-10	1,34	2,61	48,7	36,5	15,2
	10-20	1,31	2,63	50,2	38,4	19,9
НрІ	50-60	1,39	2,69	48,3	34,7	18,6
	60-70	1,36	2,70	49,7	36,5	21,2

Аналіз даних показує, що опідзолені чорноземи мають ефективну аерацію верхнього шару. Пористість ґрунту стабільна у різних профілях, хоча вологість там дещо знижується. Спостерігається зростання питомої маси. Відсутність твердого ілювіального шару дозволяє збільшити глибину

обробного шару. У верхніх шарах цих чорноземів зміст гумусу коливається від 3,5% до 6% (див. табл. 2.5), але з глибиною його кількість знижується до 1,9% на глибині 95-105 см. Концентрація гідролізованого азоту становить в середньому 108 мг на кг ґрунту, а вміст рухомого фосфору та обмінного калію є середнім та високим - відповідно 90 та 160 мг/кг. З глибиною зменшується вміст рухомого фосфору та обмінного калію. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 6,6), але стає дещо кислою (рН 5,5) у нижніх шарах. Гідролітична кислотність у профілі стабільна, варіюючи від 2,3 до 4,8 мг-екв. на 100 г ґрунту. За даними Івано-Франківської зональної агрохімлабораторії, ґрунти мають середній рівень наявності рухомих поживних речовин і потребують регулярного збагачення азотними та фосфорними добривами, на тлі яких ефективно використовується калій. Органічні добрива також показують хороші результати.

Таблиця 2.5 - Агрохімічна характеристика чорнозему опідзоленого легкосуглинкового ґрунту дослідних ділянок.

Глибина взяття зразків, см	Вміст гумусу,%	рН	Сума увібраних основ, мекв на 100 г ґрунту	Вміст, мг на 1 кг ґрунту		
				N гідролізований (за Тюріним- Кононо-вою)	P ₂ O ₅ (за Чири- ковим)	K ₂ O (за Чири- ковим)
0-20	3,36	6	12,8	106	90	160
20-40	2,81	5,8	11,6	70	75	83

Отже, ґрунти на яких розміщені польові досліді, є сприятливими для досягнення високих урожаїв різноманітних сільськогосподарських культур, включаючи картоплю.

2.4. Методика проведення досліджень

Для визначення впливу строків садіння картоплі сорту Степанія на врожайність проводились польові дослідження в 2023 році на полях СТОВ «Уїзд». Мета і завдання досліджень полягали у вивченні впливу різних календарних строків садіння, які відповідали особливостям ґрунтово-кліматичних умов західного Лісостепу України, на врожайність та якість бульб картоплі.

Дослідження проводились за такою схемою:

1. II декада квітня (контроль);
2. III декада квітня;
3. I декада травня;
4. II декада травня.

Загальна площа дослідження складала 100 м², з обліковою площею ділянки 25 м².

Об'єктом досліджень був новий сорт картоплі Степанія, розроблений у Львівському національному аграрному університеті. У дослідженнях зібрані дані про дату садіння, появу сходів, бутонізацію, цвітіння та відмирання бадилля.

Протягом вегетаційного періоду ми здійснювали фенологічні спостереження, які включали відмітку про початок і повне проростання, враховували кількість пророслих рослин, дату настання цвітіння та момент початку відмирання зеленої маси. Оцінка стійкості рослин до фітофторозу проводилась в полі візуально, використовуючи дев'ятибальну шкалу (де 1 означає повне ураження, а 9 - відсутність ураження). Збір урожаю картоплі відбувався у другій декаді вересня, при цьому фіксували врожайність з гектара, кількість бульб під кожним кущем, відсоток товарних бульб, а також середню вагу однієї бульби та товарної бульби.

Визначення вмісту крохмалю в бульбах проводилося за їх питомою масою, використовуючи формулу Б.П. Назаренко:

$$K = \frac{B}{V} - C$$

де (К) - вміст крохмалю у бульбах у відсотках, (В) - маса бульб у повітрі в грамах, (в) - маса бульб у воді при температурі 17,5°C у грамах, (С) - маса некрохмалистої частини бульб, що дорівнює б.

Для математичної обробки даних застосовувались методи варіаційної статистики за Доспеховим, використовуючи комп'ютерні технології.

2.5. Агротехніка вирощування культури в досліді

У нашому дослідженні картопля сорту Степанія була розміщена на полях після озимої пшениці. Підготовка поля включала осінній та весняний обробіток ґрунту. Після збору пшениці, стерню лушили на 8-10 см, а згодом, для боротьби з бур'янами, проводили додаткове дискування.

Основна робота з ґрунтом включала глибоку оранку на 25-28 см, перед якою вносили 40 тонн гною на гектар і фосфорно-калійні добрива. Азотні добрива застосовували навесні.

Восени, перед нарізанням гребнів, ґрунт розпушували, щоб утворити умови для прискореного прогрівання ґрунту весною. Гребні висотою 18-20 см формували культиваторами з лапами-підгортачами.

До весни гребні осідали до висоти 14-15 см. Садіння картоплі відбувалось залежно від варіантів досліду: II декада квітня, III декада квітня, I декада травня, II декада травня. Відстань між рядами була 70 x 25 см.

Використовуючи фрезерний культиватор моделі КФК-2,8, ми розпочинаємо створення основного гребня. Його висота має становити приблизно 25 сантиметрів, при цьому основа гребеня повинна мати ширину 65-70 см, а верхня частина - 10-15 см.

Для уникнення надмірного ущільнення ґрунту, формування головного гребеня проводиться в два етапи з інтервалом 8-10 днів. Такий підхід допомагає розвитку рослин з розгалуженою кореневою системою та численними столонами.

Для боротьби з бур'янами застосовували гербіцид Зенкор (концентрація 70%) на ділянках з сходами картоплі, коли висота бур'янів досягала до 10 см, у дозуванні 0,7-0,8 кг на гектар.

Для запобігання фітофторозу ми проводили 2-3 обприскування. Перше відбувалося до того, як з'явилися симптоми захворювання, а наступні - із інтервалом в 10-14 днів. Перед виявленням захворювання ми використовували контактні фунгіциди, а після виявлення фітофторозу - препарати із системною дією.

Для контролю колорадського жука використовували ефективні інсектициди, які було можливо застосовувати разом із фунгіцидами, що використовуються проти фітофторозу.

Збір врожаю проводили у вересні, відокремлюючи врожай кожної ділянки для подальшого аналізу вмісту крохмалю в бульбах.



Рис. 2.2 – Зовнішній вигляд бульб картоплі сорту Степанія.

Розділ 3

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ САДІННЯ

3.1. Вплив строків садіння на фенологічні фази розвитку картоплі сорту Степанія

У досліді було відмічено час настання окремих фаз розвитку картоплі, включаючи дату садіння, появу сходів, бутонізацію, цвітіння та відмирання бадилля. Особливу увагу було приділено залежності тривалості цих фаз від обраних строків садіння.

В ході дослідження було встановлено, що різні строки садіння істотно впливають на швидкість розвитку рослин, як видно з таблиці 3.1 садіння картоплі в другій та третій декаді квітня викликає дещо збільшення періоду садіння-сходи. На першому варіанті повні сходи наставали 11 травня, а тривалість періоду садіння-сходи становило 27 днів.

Таблиця 3.1 – Вплив строку садіння на дату настання повних сходів.

Варіант досліді	дата садіння	дата повних сходів	тривалість періоду садіння-сходи
II декада квітня	14.04	11.05	27
III декада квітня	24.04	21.05	27
I декада травня	06.05	01.06	26
II декада травня	18.05	12.06	25

При садінні в третій декаді квітня спостерігалась така ж тривалість періоду садіння-сходи. Повні сходи відмічались 21 травня. При більш пізніх строках садіння тривалість періоду садіння-сходи зменшувалась і найкоротшим цей період був в другій декаді травня – 25 днів. Це можна

пояснити тим що при садінні в першій декаді травня ґрунт краще прогрівався що сприяло більш швидкому проростанні картоплі.

Як показують данні представленні в таблиці 3.2 строк садіння бульб картоплі впливав і на подальше настання фенологічних фаз.

Варіант садіння в II декаді квітня засвідчив початок бутонізації 04.06, цвітіння 20.06, та відмирання бадилля 06.08, що може бути пов'язано з оптимальними умовами для росту та розвитку даного сорту картоплі.

Пізніше садіння в III декаді квітня показало трохи затримані терміни настання цих фаз: бутонізація наступила 14.06, цвітіння - 01.07, а відмирання бадилля - 05.08. Це свідчить про те, що навіть невелике зміщення строку садіння може вплинути на швидкість розвитку рослин.

Ще більш виражене запізнення у розвитку було відзначено при садінні в I декаді травня, з бутонізацією 19.06, цвітінням 07.07, та відмиранням бадилля 11.08.

Найпізніше садіння в II декаді травня відобразилося на найбільш пізніх датах досягнення рослинами зазначених фаз: бутонізація 29.06, цвітіння 17.07, та відмирання бадилля 20.08, що може бути індикатором значного зниження темпів росту та розвитку, а відтак і потенційного зменшення урожайності та якості бульб.

Таблиця 3.2 – Вплив строку садіння на час настання фаз бутонізація, цвітіння та відмирання бадилля.

Варіант досліджу	Бутонізація	Цвітіння	Відмирання бадилля
II декада квітня	04.06	20.06	06.08
III декада квітня	14.06	01.07	05.08
I декада травня	19.06	07.07	11.08
II декада травня	29.06	17.07	20.08

Висновки з цієї частини дослідження підтверджують, що вибір оптимального строку садіння є критичним для забезпечення максимальної врожайності та ефективного розвитку рослин. Встановлено, що III декада квітня є найкращим часом для садіння картоплі сорту Степанія, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови регіону.

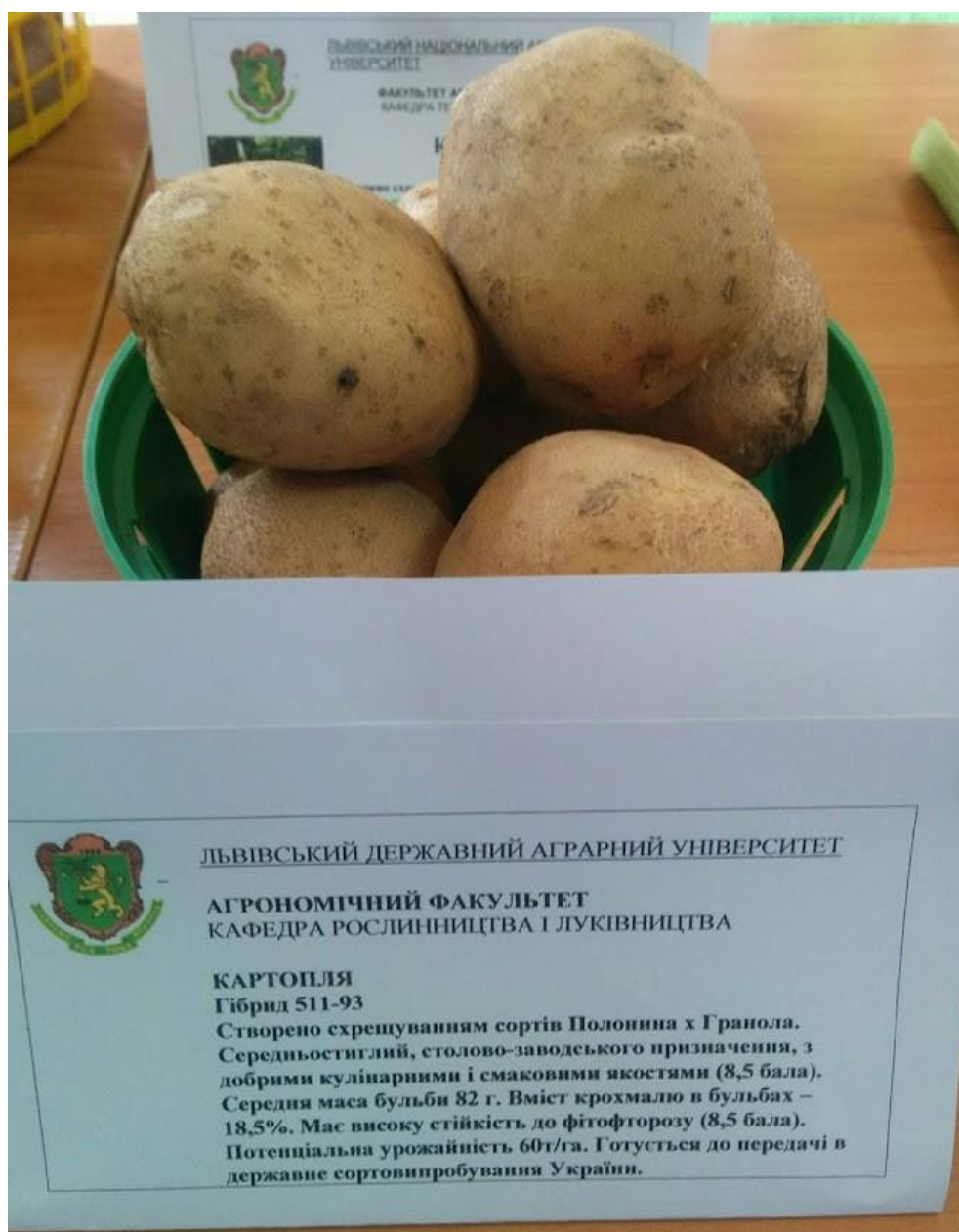


Рис. 3.1 – Зразки картоплі в Львівському Державному Аграрному Університеті.

3.2. Вплив строку садіння на урожайність бульб картоплі сорту Степанія.

Терміни посадки картоплі відіграють ключову роль у розвитку і врожайності бульб. Відповідний вибір терміну посадки забезпечує рослинам більш ефективне використання світла, вологи та оптимальних температур у першій половині вегетаційного сезону. Це, у свою чергу, сприяє не лише кількісному зростанню врожаю, але й підвищенню його якості. Тому необхідно з особливою увагою підходити до визначення найкращих дат для посадки, зважаючи на погодні умови весняного сезону, тип ґрунту, а також на біологічні характеристики обраного сорту картоплі.

Строк посадки в II декаді квітня був обраний як контрольний варіант, де врожайність склала 38,2 т/га. Цей показник використовується як базовий для порівняння з іншими варіантами посадки.

У III декаді квітня врожайність збільшилася на 2,3 т/га, що становить приріст у 6% порівняно з контрольним варіантом. Це свідчить, що зміщення строку посадки на кілька днів у бік більш пізнього терміну може мати позитивний ефект на врожайність картоплі.

Проте, з посадкою в I декаду травня спостерігається зниження врожайності на 2,2 т/га, що є зменшенням на 5,8% в порівнянні з контрольним варіантом. Це підкреслює, що запізнення посадки може негативно впливати на кількість урожаю.

І нарешті, при посадці в II декаду травня врожайність знизилась до найменшого показника - 31,3 т/га, що на 6,9 т/га менше за контроль і становить 18% відставання. Це значне зниження може бути пов'язане з менш сприятливими умовами для росту картоплі, які виникають внаслідок пізньої посадки.

В цілому, ці дані (див. табл. 3.3) демонструють важливість вибору оптимального строку посадки для максимізації врожайності картоплі.

Найкращі результати було отримано при посадці в кінці квітня, тоді як затримка посадки до травня спричинила зниження урожайності.

Таблиця 3.3 – Вплив строку садіння на врожайність бульб картоплі

Варіант досліджу	Врожайність т/га	Відхилення	
		т/га	%
II декада квітня (Контроль)	38,2	-	-
III декада квітня	40,5	2,3	6
I декада травня	36	-2,2	5,8
II декада травня	31,3	-6,9	18
НІР ₀₅ т/га	2,1		

3.3 Структура врожаю картоплі залежно від строків садіння

Також оцінка якості бульб включала аналіз маси бульб (табл. 3.4), їх кількість, вміст крохмалю та загального зовнішнього вигляду.

Найбільша середня маса бульб була досягнута при посадці в III декаді квітня, де вага становила 84,8 грами. Це на 4 грами перевищує показники бульб, посаджених у II декаді квітня, де середня маса складала 80,8 грамів. Ці дані свідчать про значне підвищення ваги бульб завдяки вибору оптимального часу для посадки. Однак, при подальшому зсуві строків садіння на травень спостерігалось зниження середньої маси бульб. У I декаді травня середня вага знизилася до 75,5 грамів, що на 9,3 грами менше ніж у найбільш продуктивний час посадки. Ще більше зниження було відмічено у II декаді травня, де середня маса скоротилася до 64,2 грамів. Це на 20,6 грамів менше порівняно з середньою масою бульб, посаджених у III декаді квітня. Таким чином, ці результати підкреслюють значний вплив строків садіння на масу бульб картоплі. Найкращі показники були досягнуті при

садінні в кінці квітня, особливо у III декаді, тоді як затримка садіння до травня приводить до зменшення середньої маси бульб. Ця інформація може бути корисною для агрономів та фермерів, що прагнуть оптимізувати врожайність та якість картоплі.

Таблиця 3.4 - Середня маса бульби сорту Степанія залежно від строків садіння.

Варіант дослідження	Маса бульб (г)	Відхилення	
		ц/га	%
II декада квітня (Контроль)	80,8	-	-
III декада квітня	84,8	4	4,9
I декада травня	75,5	-5,3	-6,6
II декада травня	64,2	-16,6	-20,5

Щодо кількості, посадка в III декаді квітня призвела до формування найбільшої кількості бульб на кущ (10 штук), що було на 0,4 бульби більше, ніж при посадці в II декаді квітня (9,6 штук). Ця тенденція до зменшення кількості бульб спостерігалася при подальших строках садіння: в I декаді травня кількість знизилася до 8,9 бульб на кущ, а в II декаді травня - до 7,6 бульб, що демонструє значне зниження продуктивності з пізнішим садінням. Детальніше з даними про середню кількість бульб під кущем можна ознайомитись в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Середня кількість бульб під кущем залежно від строків садіння.

Варіант дослідю	Кількість бульб шт./кущ	Відхилення	
		шт./кущ	%
II декада квітня (Контроль)	9,6	-	-
III декада квітня	10	0,4	5,8
I декада травня	8,9	-0,7	7,3
II декада травня	7,6	-2	-20,8



Рис.3.2 – Картопля сорту Степанія на дослідній ділянці .

Таблиця 3.6- Товарність бульб картоплі сорту Степанія залежно від строків садіння.

Варіант досліду	%	Відхилення %
II декада квітня	85,8	-
III декада квітня	87,2	1,4
I декада травня	80,3	-5,5
II декада травня	75,6	-10,2

Аналіз товарності бульб показав, що посадка в III декаді квітня забезпечила найвищу якість, де цей показник склав 87,2%. Це на 1,4% вище, ніж при посадці в II декаді квітня (85,8%). Однак, з пізнішим садінням товарність знижується: 80,3% у I декаді травня і найнижча - 75,6% у II декаді травня. Ці зміни, наведені у відсотках в таблиці 3.6, можуть бути пов'язані зі зміною умов росту та розвитку бульб з пізнішим садінням.

3.4. Вплив строків садіння на нагромадження крохмалю в бульбах картоплі сорту Степанія

Ключовим елементом у складі бульб картоплі є крохмаль. Для досягнення високого вмісту крохмалю необхідно ретельно підійти до вибору сорту картоплі. Варто підкреслити, що концентрація крохмалю може варіюватися на 6-7% в залежності від сорту навіть за ідентичних умов вирощування. Концентрація крохмалю в бульбах може змінюватися протягом всього періоду їх росту. Більше того, існує встановлена залежність між кількістю крохмалю та розміром бульб. Таким чином, високий вміст крохмалю переважно обумовлений біологічними характеристиками сорту. Втім, тривалість вегетаційного періоду, яка на пряму залежить від дати

посадки, також має істотний вплив на процес накопичення крохмалю в бульбах.

Як показано в таблиці 3.7, вміст крохмалю в бульбах картоплі піддається варіаціям в залежності від обраного терміну посадки. Детальний аналіз вказує на те, що раннє садіння в II декаді квітня сприяє найбільшому вмісту крохмалю, де зафіксовано показник у 17,2%. Це може бути пов'язано з довшим періодом вегетації та більшою кількістю сонячного світла, яке картопля отримує в цей період, що сприяє кращому синтезу крохмалю.

Проте, коли посадка відбувається трохи пізніше, у III декаді квітня, вміст крохмалю знижується незначно до 17,1%, що може бути результатом коротшого вегетаційного періоду. В той же час, цей відсоток все ще залишається високим.

Посадка в першій декаді травня приводить до подальшого незначного зниження вмісту крохмалю до 17%, що може бути пов'язане із зміною температурного режиму та іншими кліматичними умовами.

Особливо важливо відзначити, що при посадці у II декаді травня спостерігається більш відчутне зниження вмісту крохмалю до 16,8%. Це зниження на 0,4% з II декади квітня і на 0,2% з I декади травня.

Таблиця 3.7 - Вміст крохмалю в бульбах картоплі сорту Степанія залежно від строків садіння.

Варіант дослідження	%	Відхилення %
II декада квітня	17,2	-
III декада квітня	17,1	-0,1
I декада травня	17,0	-0,2
II декада травня	16,8	-0,4

3.5. Економічна та енергетична оцінка впливу строків садіння на врожайність картоплі сорту Степанія

Ефективність вирощування картоплі сорту "Степанія" в значній мірі залежить від обраного строку садіння, який впливає не тільки на кількісні показники врожаю, але й на його якість та в кінцевому підсумку на ринкову вартість. У нашому аналізі основна увага була приділена витратам на вирощування, що охоплюють вартість насіння, добрив, засобів захисту рослин, обробітку поля, витрати на паливо та оплату праці, при цьому були враховані актуальні ринкові ціни в Україні.

Основні технологічні етапи, які були здійснені у процесі вирощування, включали лушення стерні, дискування для боротьби з бур'янами, глибоку оранку з внесенням 40 тонн гною на гектар та фосфорно-калійних добрив. Азотні добрива застосовувалися навесні. Восени перед нарізанням гребнів проводилася розпушування ґрунту, формування гребнів висотою 18-20 см з подальшим їх осіданням до 14-15 см до весни.

Економічна ефективність кожного строку садіння визначалася на основі врожайності та валового доходу від продажу продукції, також на остаточний результат істотно впливала якість бульб, таким чином урожай зібраний в II декаді квітня і I декаді травня оцінили в 4000 грн/т, III декада квітня - 4500 грн/т, II декада травня - 3800 грн/т. Також сильно впливають витрати на транспортування, в нас вони оцінюються в 5% від валового доходу. Отож не зважаючи на різні строки посіву затрати на технологію були при всіх варіантах однаковими 50000 грн/га, відмінності ж можна вирахувати при вирахуванні валового доходу.

Детальний аналіз, висновки якого наведені в т демонструє, що обраний час висаджування впливає на фінансові результати агропідприємства. Використовуючи II декаду квітня як контрольний строк, ми бачимо, що валовий дохід від продажу врожаю склав 152800 грн, тоді як загальні витрати

становили 57640 грн/га, що в кінцевому результаті дає чистий дохід в розмірі 95160 грн/га.

При переході до посадки в III декаду квітня, валовий дохід зростає до 182250 грн, що є збільшенням на 29450 грн порівняно з контрольним варіантом. Це збільшення доходу призвело до значного підвищення чистого доходу до 123137,5 грн/га, незважаючи на дещо вищі загальні витрати у 59112,5 грн/га.

У той же час, строк посадки в I декаду травня показав зниження валового доходу до 144000 грн, що на 8800 грн менше, ніж у контрольному варіанті. Загальні витрати залишились порівняно стабільними, склавши 57200 грн/га, але чистий дохід зменшився до 86800 грн/га.

Найменший валовий дохід було отримано при посадці у II декаду травня, де він становив 118940 грн, що на 33860 грн менше за контрольний строк. Незважаючи на найнижчі загальні витрати в розмірі 55947 грн/га, чистий дохід був найнижчим серед усіх варіантів і склав лише 62993 грн/га.

Таким чином, економічно найвигіднішим виявився строк садіння в III декаду квітня, який забезпечив найвищий чистий дохід серед розглянутих варіантів, в той час як посадка в кінці травня показала найменшу економічну вигоду. Ці відомості є критично важливими для планування агрономічної стратегії та фінансового менеджменту агропідприємств, оскільки навіть невеликі зміни в строках посадки можуть мати значний вплив на прибутковість.

Також враховуючи необхідність економії непоновлюваної енергії при розробці технологій вирощування сільськогосподарських культур, актуальним є аналіз енерговитрат, пов'язаних з різними строками садіння картоплі. Цей аналіз дозволяє оцінити енергетичну ефективність агротехнічних практик в залежності від строку садіння. Загальні енергетичні витрати становлять 4586 мДж на гектар, і виходячи з цього можна порівняти енергетичний вихід від різних строків садіння.

Використовуючи строки садіння в II декаді квітня як базовий показник, ми отримуємо 133700 мДж/га енергії з врожаю. Це дає нам енергетичну ефективність в 2,915, яка визначається як співвідношення отриманої енергії до затраченої.

Перехід до садіння в III декаді квітня призводить до збільшення енергетичного виходу до 141750 мДж/га. Це покращення на 8050 мДж/га у порівнянні з контрольним варіантом і підвищує енергетичну ефективність до 3,091, що є найвищим показником серед усіх розглянутих періодів.

Посадка в I декаду травня показує зниження енергетичного виходу до 126000 мДж/га, що на 7700 мДж/га менше за контрольний строк і знижує енергетичну ефективність до 2,747.

Найменший енергетичний вихід було зафіксовано при садінні у II декаду травня, де він становив 109550 мДж/га. Це на 24150 мДж/га менше, ніж у контрольному варіанті, і зменшує енергетичну ефективність до 2,389, що є найнижчим показником серед усіх варіантів.

Ці результати, наведені в таблиці 3.8, показують, що найвища енергетична ефективність була досягнута при садінні картоплі у III декаду квітня. Це відповідає спостереженням про найвищу врожайність у цей період. Таким чином, визначення оптимальних строків садіння має важливе значення для підвищення енергетичної ефективності та врожайності картоплі, що є ключовим для досягнення найкращих економічних та екологічних результатів.

Таблиця 3.8 - Економічні та енергетичні показники при вирощуванні картоплі сорту Княжа.

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Виробничі затрати, грн/га	Собівартість 1 т продукції, грн	Вартість продукції з 1га, грн	Чистий дохід, грн	Рівень рентабельності, %	Енергетична ефективність
II декада квітня	38,2	57640	1508,9	152800	95160	165,1	2,915
III декада квітня	40,5	59112,5	1459,6	182250	123137,5	208,3	3,091
I декада травня	36	55947	1554	144000	86800	155,1	2,747
II декада травня	31,3	55947	1787,4	118940	62993	112,6	2,389

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Охорона землі

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

Тому, як ніколи, гостро постає питання про перетворення природних умов з метою збільшення виробництва сільськогосподарської продукції при умові охорони і збереження тих ґрунтових, водних, повітряних і інших природних ресурсів, які ще залишилися.

Отже, технології вирощування сільськогосподарських культур, які включають в себе обробіток ґрунту, використання неорганічних добрив, хімічних засобів боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами повинні опрацьовуватись з глибоким знанням справи, науково обґрунтовано, щоб зберегти життєве середовище екологічно чистим, придатним для життя людини.

Загальний земельний фонд України становить 60 млн. га і представлений переважно різновидами чорноземів, котрі займають 57% всіх сільськогосподарських угідь і становлять 68 % орних земель. В середньому на одного мешканця України припадає 0,8 га сільськогосподарських угідь.

Протягом 50-60-х років необґрунтовано було розорано 2 млн. га малопродуктивних природних угідь та схилових земель, а також значно розширена площа просапних культур. Розораність земель досягла 81 %, всієї території - 57%. Лише 8% території України перебуває нині у природному стані. Змінилося екологічно допустиме співвідношення між площами ріллі,

природних угідь, лісових і водних ресурсів. Це негативно вплинуло на стійкість агроландшафту, зросли ерозійні процеси. Так площа еродованої ріллі за останні 25 років збільшилася на 33 % і досягла 123,1 млн. га, а дефляційно небезпечної - 19,8 млн. га (55,2%), вміст гумусу зменшився з 3,5 до 3,2 %. Щорічно площа еродованих земель зростає на 70 - 80 тис. га. Тому охорона і розумне використання ґрунтів - важливе завдання на даному етапі.

Земельний фонд господарства представлений неоднорідними за властивістю та родючістю ґрунтами. Найбільш поширеними є темно-сірі опідзолені, поверхнево слабо оглеєні, середньо і важкосуглинкові ґрунти.

Погіршення стану ґрунтів спричинене антропогенним порушенням їх екологічного стану, призводить до підтоплення земель, їх заболочування, засолення, осолонцювання. Місцями спостерігаються втрати верхнього родючого шару оброблюваних земель через розвиток водної площинної ерозії. Ця ерозія проходить повільно, тому на перший погляд її важко помітити. Якщо ж з нею не своєчасно боротися, вона переходить в лінійну, а з нею уже значно тяжкіше боротися. На схилових землях необхідно проводити мінімальний обробіток ґрунту, зменшуючи кількість проходів агрегатів і глибину його розпушування. Оранку на схилах 2° слід проводити впоперек схилу, а на схилах з складним рельєфом необхідно проводити контурний обробіток. Не зазнає ерозії незораний, вкритий стернею ґрунту. Одним з прогресивних протиерозійним заходом є плоскорізний обробіток ґрунту, який сприяє кращому нагромадженні та зберіганню вологи в ґрунті, забезпечує появу дружних сходів, посилює розвиток сільськогосподарських культур у сівозміні. Високоєфективним протиерозійним заходом є щілювання ґрунту на глибину 50-60 см через 5-6 м, яке проводять після зяблевої оранки.

В господарстві зустрічаються випадки забруднень ґрунтів пестицидами. Так як в господарстві недостатня кількість органічних добрив, тому застосовується велика кількість мінеральних добрив, що негативно впливає на ґрунт і сприяє нагромадженню великої кількості нітратів в продукції і у водних джерелах.

Щоб зменшити негативний вплив мінеральних добрив на ґрунт, необхідно застосовувати наукове обґрунтування планування врожаїв, що передбачає врахування балансу поживних речовин в ґрунті, та потреби в них сільськогосподарських культур.

До забруднювачів ґрунту відносяться паливно-мастильні матеріали, які з водою розтікаються по поверхні землі, після чого попадають в підґрунтові води, а згодом у потічки, з якими підтечуть до більших озер і утворять на їх поверхні плівку, яка негативно впливає на живі організми і водорості.

Стічні води тваринницьких ферм з надмірним вмістом гноївки також можна віднести до забруднювачів ґрунту. Причиною є непрацюючий в господарстві сечозбірник. Ефективним методом утилізації цих відходів є приготування різних компостів, використання їх як енергетичного матеріалу для виготовлення різного палива (горючих газів, біогумусу). Крім того, рідкі тваринницькі відходи можуть застосовуватись для безпосереднього удобрення ґрунтів.

Мають також місце механічне забруднення камінням, висока забрудненість ґрунтів. Все це призводить до деградації ґрунтів, утруднює їх обробіток, знижує їх родючість, виводить частину землі із сільськогосподарського виробництва, зменшує площі орних земель.

4.2 Охорона водних ресурсів

В природі відбувається постійний кругообіг води, котрий забезпечується за рахунок випаровування, транспірації води рослинами, випадання опадів. Вода - один з найважливіших чинників без якого неможливе життя.

Охорона вод - це система заходів, спрямованих на запобігання та усунення наслідків забруднення, засмічування і виснаження вод.

В господарстві не приділяється належної уваги охороні водних ресурсів. Населений пункт господарства користується підземними джерелами водопостачання в основному це колонки і колодязі. На тваринницьку ферму

вода надходить під тиском з водонапірної башти, джерелом постачання якої є також підземні води. Системи очищення води для повторного використання на території господарства немає.

На тваринницькій фермі, зокрема на існуючому молокоприймальному пункті, стічні води з цього приміщення стікають в водоймища.

4.3 Охорона атмосферного повітря

Важливим екологічним чинником, який потребує охорони та систематичного контролю за його станом, є атмосферне повітря.

Атмосферне повітря – це один із найважливіших компонентів навколишнього середовища. Атмосферне повітря є середовищем безпосереднього існування людей, тварин та рослин, а атмосферний кисень утворює їх життя.

Основні речовини, що забруднюють повітря, поділяються на гази і тверді речовини. На долю газів припадає близько 90 %, а на тверді речовини близько 10 %. Атмосферні забруднювачі поділяють на первинні, що надходять безпосередньо в атмосферу, і вторинні, що є результатом перетворень первинних.

На території господарства найчастіше зустрічаються такі: викиди газів двигунів тракторів, автомобілів, комбайнів та інших машин, які використовуються на виробництві. Необхідно слідкувати за належним виконанням всіх вимог технологічних процесів при вирощуванні і переробці картоплі.

Із атмосфери шкідливі речовини попадають у воду, осідають на рослинах і ґрунті. Тому отрутохімікати в господарстві застосовують при обприскуванні, крайових обробках, а від обпилювання давно відмовилися. Адже цим способом забруднюються не тільки повітря, але й ставки, річки та озера. Обприскування проводять при силі вітру не більше 3 м/с.

4.4 Охорона фауни і флори

Рослинний і тваринний світ є важливим біотичним чинником впливу на екологічні системи довкілля.

Практика ведення сільського господарства показує, що без застосування спеціальних заходів із збереження корисних комах, рослин та деяких тварин їх кількість поступово зменшується. Під дією пестицидів зменшується кількість корисних комах, дощових черв'яків і ґрунтової мікрофлори.

В даній ситуації суттєвим є впровадження прогресивних біологічних і інтегрованих методів боротьби з хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур. Хімічний метод боротьби застосовують тільки тоді коли кількість шкідників перевищує поріг шкідливості.

Перед проведенням робіт з пестицидами керівництво господарства завчасно повідомляє власників пасік про ізоляцію бджіл від можливої дії пестицидів.

Значні втрати птахів і звірів спостерігаються в час збирання хлібів і сінокосіння. Тому слід звернути увагу на організацію заїнок для комбайнів та сінокосарок, щоб запобігти попаданню звірів під ріжучі апарати машин. Важливе значення має час збирання сіна, треба добиватися, щоб він менше співпадав з часом гніздування птахів. Потрібно сприяти збереженню місць гніздування птахів, що живляться шкідниками рослин, створювати штучні місця для закладки гнізд.

При застосуванні отруйних приманок проти гризунів, необхідно стежити, щоб ними не отруїлися інші тварини.

В фермерському господарстві дана робота ще не належному рівні, хоча певна робота все ж проводиться.

Для покращення стану охорони природи в господарстві слід звернути увагу на дотримання всіх заходів із збереження і примноження багатств флори і фауни.

Аналізуючи стан охорони природи в фермерському господарстві слід відзначити, що в цьому питанні ще багато недоліків і недопрацювань. Для покращення справ необхідно провести такі заходи:

1. Вносити органічні добрива, дотримуватись запланованих сівозмін, помірковано вносити мінеральні добрива для створення умов нормального розвитку ґрунтових мікроорганізмів;
2. Розробити чіткий графік вивезення органічних добрив з тваринницьких приміщень, особливо рідких;
3. На полях які піддаються ерозії розробити і впровадити систему ґрунтозахисних насаджень з врахуванням напрямку пануючих вітрів.
4. Впроваджувати енергоощадні технології вирощування сільськогосподарських культур;
5. Спеціалістам господарства проводити роз'яснювальну роботу серед населення, адже охорона природи є обов'язком кожного громадянина України.

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1 Аналіз стану охорони праці в СТОВ "Уїзд"

Характерною особливістю сільськогосподарського виробництва є застосування нових потужних тракторів і машин, мінеральних добрив і пестицидів, які є небезпечними факторами, вимагає докорінного поліпшення стану охорони праці на всіх технологічних операціях.

Із загального травматизму у сільському господарстві на рослинництво припадає 35% нещасних випадків із смертельним наслідком і 26% травм з тимчасовою втратою працездатності. При цьому до 60% нещасних випадків в рослинництві відбувається при вирощуванні і збиранні зернових, зернобобових і кормових культур.

Ця проблема безпосередньо пов'язана з санітарно-побутовим і медичним обслуговуванням працівників, організацією відпочинку, харчуванням тощо, що сприяє відновленню в них сил. Отже, охорона праці це широкий комплекс правових, санітарно-гігієнічних, технічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці.

Виробничий травматизм і захворювання завдають значних збитків. Збільшенню нещасних випадків при вирощуванні картоплі можна запобігти дотримуючись дисципліни праці і техніки безпеки при виконанні технологічних операцій.

В СТОВ "Уїзд" за стан охорони праці відповідає керівник. Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладено на головного агронома, а в конкретних бригадах - на бригадира.

Керівник разом з профспілковою організацією розробляє план заходів по покращенню умов праці в цілому по господарстві, організовують і забезпечують нормальну роботу курсів по навчанню робітників з охорони праці і т. д.

Головний агроном проводить ввідний інструктаж з техніки безпеки, слідкує за справністю техніки, яка працює на певних ділянках роботи.

Бригадири проводять інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Головний організатор роботи по охороні праці - інженер по техніці безпеки. Він здійснює контроль за дотриманням техніки безпеки на кожній ділянці.

Основними завданнями агронома по забезпеченню охорони та гігієни праці в рослинництві є наступні: впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та нової техніки, забезпечення безпечних умов праці та високої трудової дисципліни, дотримання правил техніки безпеки та безпечних прийомів виробництва в рослинництві.

Однак в СТОВ “Уїзд” в окремі роки все ж мали місце незначні порушення техніки безпеки при вирощуванні картоплі. Траплялись випадки несвоєчасного забезпечення працюючих спецодягом при внесенні мінеральних добрив і пестицидів, що пов'язано з нестачею коштів на їх придбання.

Забезпечення захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій є одним з найважливіших завдань держави.

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і території зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами. Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає.

Система заходів захисту населення реалізується центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями.

5. 2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні картоплі

В сільському господарстві з кожним роком застосовується все більше хімічних добрив і засобів захисту рослин. Для людини особливо небезпечними являються отрутохімікати, що використовуються для захисту культурних рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

Згідно правил, всі особи (не молодші 18-ти років), що направляються на роботу з отрутохімікатами, повинні пройти медичний огляд і отримати лікарське заключення. Особи, що постійно працюють з отрутохімікатами, повинні регулярно проходити медичний огляд. Всі працюючі, що направлені на роботу з отрутохімікатами забезпечуються спецодягом та індивідуальними засобами захисту.

Робітники, допущені за станом здоров'я до роботи з отрутохімікатами, повинні пройти спеціальне навчання, повинні ознайомитись з токсичністю отрутохімікатів, вивчити призначення і будову засобів захисту, а також освоїти методи першої медичної допомоги. Тим, що пройшли навчання видається посвідчення.

Господарства повинні мати спеціальні склади для зберігання отрутохімікатів, побудовані на віддалі не ближче 200 м від житлових будинків, тваринницьких ферм і джерел водопостачання. Стіни складу повинні бути поштукатурені, підлога може бути асфальтна або бетонна. Кругом складу повинна бути обгороджена площадка для заїзду автомобіля. Для зберігання отрутохімікатів в польових умовах повинно бути виділене спеціальне місце не ближче 200м до води, випасання худоби чи різних будов.

У виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату і калімагнезії, які спричиняють подразнюючу дію на слизові оболонки і шкіру. Тому при роботі з мінеральними добривами люди користувались захисними респіраторами МО-1, гумовими рукавицями, мали відповідний спецодяг. Також при навантаженні органічних добрив працівникам було видано гумові чоботи.

Тривалість робочого дня при протруюванні повинна становити не більше 4 год. При виконанні робіт з використанням отрутохімікатів в повітря попадають різні ядовиті пари, тому потрібно користуватися засобами захисту.

Після кожного використання респіратори і маски протигазів потрібно очищати від пилу, протерти теплим розчином марганцевокислого калію і просушити. Після цього його потрібно переглянути на справність.

Процес вирощування картоплі повинен відповідати основним правилам техніки безпеки. Всі сільськогосподарські машини, трактори, транспортні засоби, що застосовуються при вирощуванні і збиранні картоплі повинні бути технічно справними, укомплектовані набором інструментів, Інвентарем для обслуговування згідно з заводськими інструкціями та аптечкою першої медичної допомоги. Механізми повинні бути забезпечені всіма передбаченими заводом захисними кожухами обертових частин.

Відповідає за техніку безпеки під час виконання технологічних операцій і технічного обслуговування машин на полі тракторист-машиніст агрегату. Він повинен пройти інструктаж разом з іншими працюючими, що обслуговують агрегат по всіх виконуваних ними роботах, а також з питання безпеки праці.

Перед садінням картоплі потрібно перевіряти комплектність і надійність кріплення всіх механізмів і вузлів саджалки СН-4Б. Регулюють густоту садіння, глибину загортання, сошники. Під час агрегування трактора з саджалкою необхідно за шплінтувати з'єднувальний пристрій. Забороняється рух саджалки заднім ходом з опущеними сошниками. В ящики забороняється класти сторонні предмети, забороняється проштовхувати картоплю руками. Маркер в робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки після повної зупинки агрегату. При цьому робітник повинен знаходитись позаду маркера. На весь період садіння картоплі необхідно закріплювати постійних людей.

Картоплю копають потоковим способом з застосуванням картоплезбирального комбайну ККУ-2А або ККМ-4. До роботи на комбайні допускаються лише комбайнери, які пройшли спеціальне навчання і мають документи на право управління комбайном.

Пожежна профілактика і протипожежна техніка тісно пов'язані з технікою безпеки і являють собою частину охорони праці. Пожежі не тільки наносять великі збитки господарству, але й часто призводять до нещасних випадків з людьми. Пожежі виникають з багатьох причин. Тому профілактика проти пожеж – це одночасно і засіб попередження травм на виробництві.

В приміщенні складу, де зберігається картопля, і недалеко від нього повинні бути вивішені таблички з написами про заборону куріння і передбачені засоби пожежогасіння. На складі палива, а також там де встановлені прилади опалення, всі дерев'яні стіни та інші конструктивні елементи повинні бути оброблені простим вогнезахисним вапняним розчином.

Зберігання автомобілів, тракторів та інших сільськогосподарських машин під навісами і на складах разом з соломною та матеріалами, які легко загоряються забороняється. Забороняється заправляти паливом автомобілі, трактори, комбайни та інші самохідні машини в приміщеннях, де вони ремонтуються.

При роботі з комбайном до початку збирання потрібно перевірити герметичність паливної системи. Комбайн повинен мати протипожежний інвентар: два вогнегасники, три лопати, п'ять мітел і брезент (2x2). Потрібно слідкувати за справністю метало-азбестових прокладок між блоком, вихлопним колектором і вихлопною трубою.

На стоянці комбайн повинен стояти на віддалі 80 м від пункту заправки і житлових будинків. Не можна залишати комбайн без нагляду. Щорічно до початку роботи на збиранні урожаю всі комбайнери, трактористи, бригадири та їх помічники, робітники, водії автомобілів, що зайняті на збиральних роботах, повинні вивчити правила пожежної безпеки при збиранні врожаю.

5.3 Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Згідно з Законом України “Про цивільну оборону України” запобігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру, ліквідації їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків є

загальнодержавною проблемою і одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади і управління всіх рівнів.

Надзвичайною ситуацією вважається порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела або може призвести до загибелі людей або значних матеріальних втрат.

За умови надзвичайної ситуації в окремому регіоні чи державі в цілому захист населення є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Під час надзвичайних ситуацій основним завданням захисту населення є:

- забезпечення готовності органів управління, сил і засобів для дій, призначених для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- розроблення та забезпечення заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- повідомлення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій;
- організація захисту населення та надання безкоштовної медичної допомоги;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та організація життєзабезпечення населення, що зазнало впливу надзвичайних ситуацій;
- навчання та тренування населення способів захисту в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Під час надзвичайних ситуацій загрози життєво важливим інтересам населення, докільля чи суспільству в цілому поділяються на зовнішні та

внутрішні, що виникають внаслідок техногенних екологічних катастроф, природних катаклізмів чи воєнних конфліктів.

На території господарства немає об'єктів, які можуть призвести до екологічних катастроф техногенного характеру. Проте за умови порушення правил експлуатації до потенційно-небезпечних об'єктів можна віднести склад отрутохімікатів, заправочну станцію автотракторного парку, газову магістраль.

Через територію господарства не протікає річка, яка б створювала загрозу катастрофічної повені. Територія господарства не належить також до сейсмічно активної зони, тобто немає загрози землетрусів. Проте погодні умови в окремі роки створюють небезпечні ситуації: сильні грози з градом катастрофічних розмірів, шквальні вітри, обледеніння ліній електропередач тощо.

З метою захисту населення від надзвичайних ситуацій, що можуть скластися, як природного, так і техногенного характеру, слід проводити із населенням інструктажі щодо поведінки їх у тій чи іншій ситуації, де можна отримати допомогу. У випадку насування несприятливих атмосферних фронтів слід повідомити про це населення і порадити, як поводитись у можливій критичній ситуації.

В господарстві питання охорони праці поставлені на досить високому рівні. На протязі трьох останніх років в господарстві не зареєстровано ні одного випадку виробничого травматизму.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Строк садіння має суттєвий вплив на розвиток середньої маси бульб картоплі. Запізнення із садінням та надто швидке садіння негативно позначається на розвитку маси бульб. При вирощуванні сорту Степанія в 2023 році, найбільшу вагу середньої маси мали рослини висаджені в III декаді квітня – 84,8г;

2. Садіння картоплі в II декаді квітня пов'язано з ризиком пошкодження рослин приморозками. І навіть при ранній теплій весні врожайність на цьому варіанті досліду не є найвищою. Це наслідок зрідження посівів при висаджуванні бульб в добре не прогрітий ґрунт. А садіння в III декаді квітня в середньому забезпечує найвищий врожай бульб. Так сорт Степанія показав 40,5т/га;

3. Найбільша товарність бульб також формується при садінні в III декада квітня –87,2%. Затримка із садінням до II декади травня призводить до значного зниження товарності бульб;

4. Вміст крохмалю в основному залежить від генотипу сорту. Однак при цьому спостерігається тенденція до зниження крохмалистості бульб при запізненні із садінням картоплі. Найбільше крохмалю нагромаджувалось в бульбах при ранньому строку садіння картоплі в II та III декадах квітня – 17,2% та 17,1% відповідно.

5. Економічно обґрунтованим є вирощування картоплі при садінні в III декаді квітня. Це забезпечує чистий прибуток 123137,5грн з 1 гектара при рівні рентабельності виробництва 203,8%.

6. Найбільшу енергетичну ефективність забезпечує садіння в III декаді квітня. Коефіцієнт енергетичної ефективності у сорту Степанія 3,091.

СТОВ "Уїзд" за вирощування картоплі на легкосуглинкованих ґрунтах чорноземі з ознаками опідзолення з внесенням 40 т/га гною + N₆₀P₄₅K₇₅, пропонуємо висаджувати сорт Степанія в III декаді квітня. Це дозволяє

одержати найвищий врожай за найвищого рівня рентабельності виробництва. За пізньої холодної весни садіння картоплі доцільно провести на 10 днів пізніше в I декаді травня, це убезпечить рослини від пошкодження приморозками.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрометеорологічні ресурси картоплі / П.С. Теслюк та ін; за ред. П. С. Теслюка. К. : Урожай, 1992. 208 с
2. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів – Дубляни, 1970. 181 с.
3. Баранчук Ю.В. Обґрунтування пори садіння бульб картоплі під запланований урожай для умов Центрального Полісся України: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Київ, 2002. 20с.
4. Шувар І. Перспективи «другого хліба». *Агробізнес сьогодні*. 2011. №10(209) травень. С. 45-48
5. Хмель І. О. Особливості формування врожайності бульб картоплі залежно від строків садіння. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. Тези доповідей міжнародного студентського наукового форуму. 20-22 вересня 2017 року*. Львів, 2017. С. 45-46.
6. Бондус Р.О. Норма реакції сортів картоплі на вирощування в південній частині Лісостепу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук. Харків, 2009. 20 с.
7. Бондарчук А.А., Бугаєва І.П., Влсенко М.Ю. та ін. Картопля. Біла Церква, 2007. С. 536.
8. Буракова С.А. Охорона труда в сільському господарстві : Навч. посібник. Київ: Урожай, 1989. 208с.
9. Цікаве картоплярство / П.С. Теслюк та ін.; за ред. П.С. Теслюка, Л.П. Теслюк. Луцьк: Надстир'я, 2009. 292 с.
10. Целінський В.Й. Техніка безпеки на польових роботах. К.: Урожай, 1986 61с.
11. Власенко М. Як керувати продуктивністю та якістю урожаю. *Картопляр*. Київ, 2002. №4. С. 4–8.

12. Власюк П. А., Власенко Н. Е., Мицько В. Н. Хімічний склад картоплі і шляхи поліпшення його якості состав. Київ.: Наукова думка, 1979. 148 с.
13. Влох В.Г. Дудар І.Ф., Добровольський Р.С., Литвин О.Ф. Вплив строків та глибини садіння на врожайність бульб картоплі Пишна. *Вчені ЛДАУ – виробництву*. Львів: ЛДАУ, 2005. Вип. V. С. 16-17.
14. Влох В.Г., Дудар І.Ф., Литвин О.Ф., Бомба М.І., Стасюк В.П. Новий перспективний гібрид картоплі. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог інноваційних розробок*. Львів: Львів. нац. аграр. ун-т, 2015. Вип. 15. С.26.
15. Влох В., Дудар І., Литвин О. Критерії продуктивності сіянців картоплі, створених за участі в генеалогічній сукупності сорту Карпатський. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія*. 2016. № 20. С. 122–126.
16. Влох В., Дудар І., Добровольський Р., Литвин О. Технологічні аспекти вирощування нового сорту картоплі Дужа в зоні Західного Лісостепу України. *Екологічні, технологічні соціально-економічні аспекти ефективного використання матеріально-технічної бази АПК: матеріали Міжнар. наук.-практ. форуму, 17-18 вересня 2008 року*. Львів: Львів. нац. аграр. ун-т, 2008. С.55-58
17. Гамаюнова В. В., Іскакова О. Ш. Вплив добрив та регуляторів росту на врожайність і якість бульб картоплі літнього садіння на Півдні України. *Сільське господарство та лісництва: зб. наук. праць ВНАУ. №1*. Вінниця. 2015. С. 27-34.
18. Голячук Ю. Динаміка розвитку та шкідливість збудника фітофторозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України у 2008-2009 рр. *Науково-практичні аспекти агропромислового виробництва та розвитку сільських регіонів: Матеріали Міжнар. наук.-практ. форуму, 22-24 вересня 2010 року*. Львів: Львів. нац. аграр. ун-т, 2010. С.107-111.
19. Гнатюк І. До питання розвитку картоплярства Львівської області. *Вісник*

- Львівського державного аграрного університету. Агрономія. Львів, 2006. №10. С. 352-355*
20. Гончаров Н.Д. Деякі особливості біології та урожайності картоплі. Київ, 1976. Вип.3. С. 3-10.
 21. Гриник І.В., Бердніков О.М. Агроекологічні аспекти вирощування картоплі на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся. *Агроекол. журн.* 2008. Спец. вип. С. 73-76.
 22. Гряник Г. М., Лехман С. Д. Охорона праці. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
 23. Дзяб'як Л.М. Вплив комплексної дії агрозаходів на урожайність і вміст крохмалю в бульбах ранньостиглих сортів картоплі. *Вісн. аграр. науки Причорномор'я.* 2006. № 4(37). Т.1. С. 61-66
 24. Деревенко О.С., Мельник П.О. Основні елементи комплексної системи підвищення ефективності картопляного поля. *Агроном.* 2007. № 2. С. 154-155.
 25. Довідник картопляра / За ред. А.А. Кучка, В.С. Куценка, А.А. Осипчука, В.П. Батюти. Київ: Урожай, 1991. 232 с.
 26. Технологія вирощування картоплі. URL: http://ikar.in.ua/potato_intresting/technology (дата звернення: 05.10.2023).
 27. Дудченко І.В. Про картоплю. Львів: Каменярь, 1993. 85 с.
 28. Біологічний словник : наук. ред. Ситник К. М. 2-е вид. Київ : Головна редакція УРЕ, 1986. С. 680.
 29. Рослинництво: практикум / Зінченко О.І. та ін.; за ред. О.І.Зінченка. Вінниця: Цікава книга, 2008. 536 с.
 30. Зейрук, В. Н., Глез В. М. Підготовка сегментованого матеріалу і посадка картоплі. *Захист та карантин рослин.* 2010. №2. С. 61-63
 31. Знаменський О. Захист посівів картоплі від шкідників та хвороб. *Agroexpert.* 2010. №6. С. 38-39
 32. Рослинництво / С.М. Бугай та інші. Київ:Вища школа, 1987. 324 с.
 33. Піка М.А., Франчук П.О. Чи все ви знаєте про картоплю. Київ: Урожай,

1985. 224 с.
34. Ільчук Р. Вплив термінів прогрівання і строків садіння на врожайність ранньостиглих сортів картоплі. *Тези доповіді інтернет-конференції. 15-16.03.2012.* URL: http://conftiapv.at.ua/publ/konf_15_16_bereznja_2012_r (дата звернення: 26.10.2023)
 35. Ільчук Р.В. Урожайність картоплі залежно від строків садіння і рівнів живлення в умовах Західного Лісостепу України. *Молодий вчений.* № 6 (33). червень, 2016 р. С 154-157.
 36. Картопля / За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. Біла церква, 2002. Т. 1. 536 с.
 37. Картопля / С.П. Васильківський та ін; за ред. В.В Кононученка, М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2002. Т.1. 536 с.
 38. Картопля / За ред. А.А. Бондарчука, М.Я. Молоцького, В.С. Куценка. Біла церква, 2007. Т. 3. 536 с.
 39. Картопля. Практична енциклопедія / За ред.. П.С. Теслюка, М.Ю. Власенка, М.Й. Шевчука. Луцьк: Надстир'я, 2003. 300 с.
 40. Кононученко В.В., Оверчук П.В., Сторожук В.А. Стан та основні напрямки розвитку картоплярства України в сучасних соціально-економічних умовах. *Картоплярство.* Київ: Нора-прінт, 2000. Вип. 30. С. 11 – 18.
 41. Коцюба Т. М. Удосконалення технології вирощування ранньої картоплі у передгір'ї Криму: *автореф. дис... канд. с.-г. наук; Нац. аграр. ун-т.* Київ, 2001. 20 с.
 42. Крикунова О. В. Оптимізація агротехнічних заходів вирощування картоплі в Лісостепу України: *Авт. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09.* Біла Церква, 2003. 20 с.
 43. Крикунова О. В., Молоцький М. Я., Погорілий С. О. Продуктивність рослин картоплі в правобережному Лісостепу України залежно від умов вирощування. *Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб.* Київ: Нора-

- Принт, 2009. Вип. 30. С .160-170.
44. Кучко А. А., Мицько В. М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі. Київ:Довіра, 1997. 142 с.
 45. Куценко В.С., Шарапа М.Г., Кравченко В.В., Войтенко Г.Ф. Температура ґрунту і строки садіння картоплі. *Картоплярство*. Київ: Урожай, 1991. Вип. 22. С 43-46.
 46. Лехман С.Д., Рублев В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму в сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 270 с.
 47. Литвин О., Шинкарук О. Врожайність бульб картоплі залежно від густоти та строків садіння: *матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку біо - і агроценозів в умовах постійного техногенного забруднення» 15-17 жовтня 2014р.* Дрогобич, 2014. С. 20-25.
 48. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Картопля, топінамбур, батат. Львів: НВФ "Українські технології", 2002. 60 с.
 49. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ „Українські технології”, 2005. 800 с.
 50. Шувар І. Особливості технології вирощування картоплі / І. Шувар // *Агробізнес сьогодні*. 2011. №11(210) червень. С.52-62
 51. Мартиненко, М.І. Технологічні прийоми підвищення якості прововольчої картоплі. *Вісн. Сумського держ. аграр. ун-ту*. 1998. № 2. С. 33
 52. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навч. посібн. Львів: НВФ «Українські технології», 2014. 1040 с.
 53. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 208 с.
 54. Мельник С.І., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Прогресивні технології

- вирощування і зберігання картоплі: навч. посіб. Житомир: Рута, 2009. 215 с.
55. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве: УААН, ІК, 2002. 182 с.
56. Молоцький М.Я., Погорілий С.О., Баранчук Ю.В., Крикунова О.В. Програмування продуктивності агрофітоценозу картоплі, залежно від агротехнічних факторів. *Вісн. Білоцерків. аграр. ун-ту*. Біла Церква, 2000. Вип. 10. С. 177–188.
57. Мохов В.А. Картопля на півночі Казахстану. Алма-Ата, Кайнар, 1973. 174 с.
58. Недвига О.Є. Хвороби картоплі. Умань, 2009. 337 с.
59. Овчарук В. І., Овчарук О. В., Мялковський Р. О., Гаврилянчик Р. Ю. Вплив агроекологічних факторів на структуру і якість врожаю сортів картоплі в умовах південної частини західного Лісостепу України. *Вісник Черкаського університету*. 2012. Вип. 2 (215). с.104-108
60. Овчарук В. І., Овчарук О. В., Мялковський Р. О. Урожайність сортів картоплі залежно від строків садіння в умовах південної частини західного Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБІП*. 2011. № 3 (25). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11ovi.pdf (дата звернення: 27.10.2023).
61. Основи загальної екології / Г.О. Білявський та ін. Київ: Либідь, 1993. 302 с
62. Петренко М. Щоб мати ранню картоплю. *Картопляр*. К., 2003. №1. С. 10.
63. Cutter EG. Structure and development of the potato plant. In P. M. Harris ed., *The Potato Crop*. Chapman & Hall, London. 1992. 65-161
64. Khan AA, Jilani MS, Khan MQ, Zakhir M. Effect of seasonal variation on tuber bulking rate of potato. *The Journal of Animal and Plant Sciences*. 2011. 21(1). P. 31-37.
65. Perumal NK. Influence of date of planting on the growth, development and yield of potato. *Journal of Root Crops*. 1981. 7(1, 2) P.33-36.

66. Sharma JP, Verma UK. Effect of planting and harvesting dates on yield and yield attributes of potatoes. *Potato Journal*. 1987. 14(1, 2) P.48-51
67. When and How to Plant Potatoes. *Mother earth news*. April 1, 2007. URL: <https://www.motherearthnews.com/real-food/when-and-how-to-plant-potatoes> (дата звернення: 10.11.2023).

ДОДАТКИ