

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**СОЛОМ'ЯНИЙ Ярослав Олександрович**  
УДК

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
з теми: **ВПЛИВ СТРОКІВ ПОСАДКИ КАРТОПЛІ НА ЇЇ ТЕХНОЛОГІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Солом'яний Я.О.

.  
.

**Науковий керівник:**

Саюк О.А., кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир - 2021**

## ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	4
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	7
1.1 Урожайність картоплі залежно від строків посадки	11
1.2 Придатність рослин картоплі для ущільнених посадок	12
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	14
Розділ III Основна експериментальна частина	15
3.1 Особливості технології вирощування картоплі в умовах господарства	17
3.2 Вплив строків посадки на урожайність картоплі	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування картоплі	25
3.4 Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах господарства	27
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	37

## Анотація

Кваліфікаційна робота, яку проводив Солом'ян Ярослав Александрович на тему «Вплив строків посіву на їх технологічні показники». Освітня кваліфікація «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Національний поліський університет, Житомир, 2021

Ключові слова: екологічна оцінка, мінеральні добрива, строки сівби, норма внесення, показники якості, добрива, картопля, щільність фітоценозів.

Кваліфікаційна робота проведена в період 2020-2021 рр.

Розділ I кваліфікаційної роботи присвячено джерельному аналізу наукової літератури, що підкреслює якість бульб картоплі в залежності від використання різних термінів посіву. У розділі II представлено програму, методи та умови наукового дослідження.

На основі фенологічних спостережень протягом вегетаційного періоду було виявлено, що затримка посадки картоплі на один місяць для таких сортів, як Bellarossa, Kosen 95 та Vesta, призвела до збільшення ураженості картоплі гнилями на один або два бали порівняно з контрольними варіантами. Затримка в посадці картоплі на один місяць порівняно з ранньою датою посадки дала різні результати для різних сортів картоплі. Затримка вирощування картоплі на один день призвела до зниження врожайності сорту Белларосса на 3,18 ц/га, ранньостиглого сорту Косен 95 на 5,65 ц/га та Веста на 5,72 ц/га.

Затримка з посадкою картоплі призводить до різкого падіння товарності. У сорту Белларосса він зменшився на 18,25%, у сорту Косен 95 – на 10,55%, у сорту Веста – на 14,05% порівняно з контрольними варіантами.

## **Anotation**

Qualitative work of Solomiyniy Yaroslav was performed on the theme: "Quality indicators of potato tubers depending on the use of different siderata". Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". Poliskiy National University, Zhytomyr, 2021

Keywords: ecological evaluation, mineral fertilizers, siderata, application rate, quality indicators, fertilizers, potatoes, quality indicators.

Qualification work was carried out during 2020-2021 on a topical topic and is devoted to the study of the quality of potato tubers, depending on the use of different siderata.

Section I of the qualification work is devoted to the analysis of sources of scientific literature in which indicators of the quality of potato tubers depending on the use of different siderata. Section II provides the program, methodology and conditions for conducting research. Section III deals with the issues of productivity, agri-environment, energy and economic performance assessment of the use of different siderates in the case of experience.

In the experiments it was found that when using green fertilizer lupine with low doses of phosphorus-potassium fertilizers, the yield was highest - 18.7 t / ha, when applying only lupine - 18, 2 t / ha, the lowest yield was in the version without fertilizers - 9.3 t / ha.

The increase in yield occurred under the conditions of soil enrichment with organic substances, nitrogen, fixed by air tuber bacteria on the roots of lupine, improvement of air, water and thermal modes of soil. The most friendly seedlings were obtained on the 21st day after planting in the lupine variant with phosphorus-potassium fertilizers - 76.2%, the friendly seedlings were noted in the variant with lupine for green fertilizer, in the variant with oil radish and with winter rye - 74.5, 73, 5, 72.1% respectively. With the most uneven stairs was the control option.

When using a lupine with phosphorus-potassium fertilizers and only lupine, the bushiness of the plants was observed at 47.4 and 42.1%, respectively, relative to the control.

The lowest blight damage - 3 points - was observed when using lupines for green fertilizer. This is explained by the fact that siderata play a phytosanitary role. The number of Colorado potato beetles also decreased, and its population density increased only in July. The turbidity of potatoes after lupines has more than halved compared to the background.

Starch content and gross collection: the maximum increase in gross collection relative to the control variant was the option of 200 l / ha + P45K45 lupine - 3.03 t / ha, and the lupine variant was 2.93 t / ha.

## Вступ

“Вирощувати картоплю на полях – це теж саме, що одержувати три колоски там, де раніше ріс один”.



Загальна потреба України в картоплі становить близько 19 млн. тонн (продовольча 5-6 млн. тонн). За останні шість років виробництво картоплі в Україні повністю перемістилося з державного у приватний сектор: 10-15 років тому в державному та приватному секторах було 500-700 тисяч картоплі. га, з 1,5 млн. га по всій Україні лише 30 тис. га (2%) цього року в комунальному секторі, і тут вирощують майже лише насіннєву та елітну картоплю.

Другою причиною стало зубожіння населення, внаслідок чого люди почали розширювати вирощування картоплі для власних потреб. Однак перехід виробництва картоплі в приватний сектор не призвів до значного збільшення виробництва картоплі. Виробляти продукцію на великих площах завжди вигідніше. Але сьогодні на державному рівні немає серйозних заходів щодо повернення виробництва картоплі в державний сектор. Державне фінансування насінництва існує лише на словах.

Цьогорічна ситуація з виробництвом картоплі найгірша за останні 10 років. Середня врожайність картоплі в Україні цього року становитиме 50-60 ц/га. На Чернігівщині, яку колись називали «Картопляним Донбасом», вона дуже низька [11]. Існує дві причини низької врожайності, а отже, і низького валового виробництва: відсутність високоякісного насіння картоплі та відсутність системи захисту від колорадських жуків і фітофторозу. Через брак коштів приватний сектор майже не оновлює сорти, тому картопля врожай постійно зменшуються. Продаж картопляних консервантів став безконтрольним, наприклад, цього року населення витратило на пестициди в 2-3 рази більше грошей, але їх ефективність була вкрай низькою.

Окремо варто сказати про можливість підвищення продуктивності за рахунок використання біостимуляторів. За словами тих, хто їх розробив і вивчав, ефективність біостимуляторів досить висока. Інформація від виробника поки недоступна. Однак слід враховувати, що використання біостимуляторів в жодній культурі не підвищило врожайність удвічі, наприклад: Як правило, приріст урожаю становив 10-15%.

Перенесення виробництва картоплі в приватний сектор створило дуже серйозні екологічні проблеми та проблеми зі здоров'ям людей, які, на жаль, ще не повністю усвідомлені суспільством. Крім відсутності контролю за ринком ліків, існує серйозна проблема з дотриманням технологій їх використання в приватному секторі: що використовується, в якій кількості, в який період тощо. Обприскування часто проводять примітивними засобами, наприклад віником, що виключає можливість рівномірного внесення пестицидів.

Як і для будь-якої іншої культури, розвиток трансгенної картоплі є великим досягненням науки. Але я вважаю, що за 2 роки навчання, можливо, невдало, не вдалося одразу зонувати чи зареєструвати нові трансгенні сорти картоплі. Дані методичних досліджень впливу трансгенних сортів картоплі на здоров'я людини відсутні. Проте було також помилкою просити Monsanto, яка брала участь в українській програмі вирощування трансгенної картоплі, знищити її запаси. На мою думку, необхідно було продовжити дослідження в одній-двох компаніях під належним захистом [4, 12].

Проблема колорадського жука є проблемою фітофторозу, але її недооцінюють у приватному секторі. Необхідно визнати, що без боротьби з фітофторозом очікувати високих урожаїв картоплі не доводиться.

Ступінь обробки картоплі дуже низький. Сьогодні тут працює завод з виробництва чіпсів від української компанії, для якої, до речі, привозять картоплю з Польщі. У Чернігівській області будується ще один завод, майже не працюють крохмальні заводи, не працюють картопляні. Тому можна стверджувати, що сьогодні в Україні переробки картоплі майже немає.

Враховуючи зниження врожайності картоплі, говорити про конкурентоспроможність вітчизняних виробників дуже важко. Про яку конкурентоспроможність можна говорити при врожайності 60 ц/га, якщо в сусідніх країнах це 300 ц/га.

Серйозні іноземні компанії, які працюють з картоплею в Україні (наприклад, мережа ресторанів швидкого харчування McDonald's), не купують українську картоплю з кількох причин. По-перше, якість вітчизняної продукції не відповідає їхнім вимогам, а по-друге, через переміщення майже всього виробництва в приватний сектор неможливо організувати стабільне постачання однорідної за якістю продукції.

Попит на столову картоплю є, а на насіннєвий – немає. Найбільшою трагедією в картоплярстві є продаж насіннєвої картоплі для харчових потреб [14].

## Розділ I. Аналітичний огляд літератури

### *1.1 Урожайність картоплі залежно від терміну посадки*

Картопля є однією з найважливіших культур. У світовому виробництві рослинної продукції займає одне з перших місць поруч з рисом, пшеницею та кукурудзою.

Картопля найбільш універсальний. У 1975 р. 51,7% світового врожаю картоплі було використано на їжу, 34,5% на корм, 35% на виробництво крохмалю і спирту і 10,3% на насіння [1]. Картоплю, призначену для споживання, можна використовувати та переробляти безпосередньо. Частка врожаю, що підлягає переробці, має тенденцію до збільшення, а кількість отриманої продукції неухильно зростає [2, 13, 20].

Бульби картоплі вищої якості повинні мати такі відмінні зовнішні ознаки: середній розмір, гарну форму, м'які очі, правильний колір шкірки та м'якоти, без механічних пошкоджень, тріщин, зеленого кольору, порожнечі, парші.

Внутрішні ознаки – якість консистенції м'якушки, борошністість, відсутність потемніння в сирому та вареному вигляді, приємний запах. У картоплі мало білка, і цю властивість потрібно покращити. І все ж він виробляє на 1 га більше білка, ніж інші рослини, і вже має високу біологічну цінність. Вміст вітамінів і мінералів у картоплі, особливо К і Mg, високий.

Вимоги до якості сортів, що підлягають переробці, відрізняються залежно від продукту

Крім форми та розміру бульб, велике значення має вміст сухої речовини, крохмалю та відновленого цукру. Високий вміст редуруючих цукрів призводить до зміни кольору чіпсів і смаженої картоплі. Крім того, сира або варена картопля не повинна швидко темніти. Картопля, яка використовується для виготовлення крохмалю, спирту або як корм, повинна мати високий вміст крохмалю. В'язкість, вміст амілази та розмір крохмальних гранул також відіграють роль.

Вітенко В. А., Верменко Ю. Я. [6] вважали оптимальною вагою бульби 150-200 г. Цей символ має поєднуватися з гарною формою.

Бульби округлої овальної форми відповідають практично всім вимогам і менш схильні до механічних пошкоджень.

Форму бульби визначають за зразками показників довжини і ширини або візуально. Дослідження показали, що в одних комбінаціях круглі бульби переважають над довгими, в інших – навпаки [11].

Плоскі очі є бажаною ознакою у всіх випадках. розроблені програми для вимірювання їх глибини. На думку деяких авторів, домінує ознака малих очей, хоча при поєднаннях других батьків спостерігається протилежне: у нащадків батька з глибокими очима очі в більшості випадків стають глибшими. Перевага певного кольору м'якоти свіжої картоплі (від білого до яскраво-жовтого) варіюється від країни до країни, але ця характеристика зазвичай не є проблемою для картоплі, що переробляється. Жовтий домінує над білим, проміжні кольори контролюються дрібними генами [12] Оскільки картоплю доводиться мити та продавати в поліетиленових пакетах, значення зеленіння бульб зросло. Вплив світла також сприяє утворенню глікоалколоїдів у бульбах.

Зміна кольору небажана як у сирії, так і у вареної картоплі. У сирих бульбах зміна забарвлення є результатом окислення пірозину та хлорогенової кислоти під дією поліоренолоксидозу, що пов'язано з накопиченням темно-забарвленого бузку та інших сполук [7, 13]. Дуже високу кореляцію між вмістом тирозину та інтенсивністю зміни кольору було виявлено, занурюючи смужки хроматографічного паперу в сік сирих бульб і визначаючи їх колір після їх висихання. Бульби діаметром 4 мм витримували при 18-20°C протягом 4-48 годин, зміну кольору спостерігали візуально. З цією ж метою використовуються таблиці кольорів. На колірну гамму сильно впливають фактори навколишнього середовища, тому дослідження слід проводити протягом кількох років. Цікаво, що деякі види картоплі, особливо *S. hjertingii*, стійкі до зміни кольору сирії м'якоті [17, 18].

Перші 3 симптоми – це засвоюваність, консистенція м'якоті та вміст борошна в поєднанні з вмістом крохмалю та розпадом клітин під час приготування. Білок і білок: співвідношення крохмалю також важливе для текстури та вологості. Холден [8] часто виявляв високу позитивну кореляцію між перетравністю, вмістом борошна та вмістом сухої речовини та бульб.

Запах - дуже погана ознака, яка залежить від багатьох фізичних і хімічних факторів.

Визначення кулінарних якостей картоплі тісно пов'язане з органолептичною оцінкою [21]. Остаточні твердження про запах вимагають даних окремих сортів чи селекційного матеріалу за кілька років і в багатьох повтореннях з різних регіонів. Ми дослідили спадковість туберкульозу і виявили великі відмінності у чотирьох нащадків, починаючи від 4% не борошняних клонів в одному потомстві до 100% в іншому. Дивно, але запах як ознака залишається дуже стабільним, незважаючи на зміни факторів навколишнього середовища [23].

Зміна кольору м'якоті після варіння є результатом накопичення важких компонентів хлорогенової кислоти та іонів заліза, які утримуються за рахунок присутності лимонної та інших кислот [7,13]. Візуально оцініть зміну, порівнявши її з кольоровими картками. Дуже негативно на цю властивість впливають деякі види ґрунту, особливо важкі. Хороші результати дає відбір на відсутність затемнення на ранніх етапах програми розведення. Відмінності в потомстві менш виражені [22] Цілеспрямоване поєднання індивідуальних ознак внутрішньої якості та запаху неможливе, оскільки шанси отримати сходинки низькі, обидві перераховані ознаки, хороша продуктивність і прийнятна стійкість до одного сорту Експонат. захворювання. Тому більшість програм вирощування картоплі враховують ряд практичних ознак і поєднують лише генотипи з унікальною ідентифікацією ознак обох батьків. Таким чином можна значно збільшити частку клонів із приємним запахом у потомстві [25].

Існує кореляція між вмістом крохмалю та сухої речовини, причому відхилення зумовлені специфічними для сорту відмінностями розмірів між клітинами [5,27]. Вміст крохмалю і сухої речовини визначають підвішуванням під воду.

Іншим методом, який особливо підходить для популяцій розсади, є занурення бульб у сольові розчини різної концентрації [28].

У більшості випадків високий вміст крохмалю пов'язано з пізнім дозріванням. Знайшов позитивну кореляцію цих ознак ( $h = 0,51$ ), Маріс [30] вважає її незначною. Однак можливо, що при поєднанні відповідальних



батьків з вмістом крохмалю близько 20% можна отримати ранні генотипи. Високий вміст крохмалю та хороша продуктивність корелюють негативно або зовсім не корелюють ( $h = 0,03$ ) [29]. Поліпшити поєднання високого вмісту крохмалю з високим урожаєм можна, якщо вміст крохмалю обох батьків не опускається нижче певного граничного значення.

З групи ранніх і середньоранніх сортів з найбільшою врожайністю крохмалю в Німеччині відносять: Катя, Кєро, Розлан, Телла, Уте, з групи середньопізніх і пізніх - Індіра, Піропла, Пруцєрес, Рагна. Примітивні культивовані види та їх схрещені гібриди зазвичай дають високий вміст крохмалю. Руттенкуттер та ін. виявили, що дигаплоїди на основі культивованих диплоїдних видів *S. Phureja* і *S. Stenotomum* передають високий вміст крохмалю в схрещуваннях  $4x * 2x$ , тоді як Scheidt і Munzert [32] виявили високий вміст крохмалю і підвищений урожай у лініях зворотного схрещування.

Як зазначалося раніше, низький рівень зниженого цукру є важливим критерієм якості більшості продуктів переробки.

Важливий не тільки фактичний вміст цукру перед збором врожаю, але і його збільшення при тривалому зберіганні.

При температурі в межах  $8 * C$  концентрація цукру зростає. Тому підвищена температура знижується, а початок проростання пригнічується хімічними інгібіторами. Високий вміст цукру також можна зменшити, витримуючи картоплю при температурі приблизно  $20 oC$  протягом 2-3 тижнів перед обробкою (відновленням).

Для визначення вмісту редукуючих цукрів використовують різні хімічні і, зокрема, ферментні методи. Швидкість оцінки чіпсів гарантують стрічкові тексти та міні жаровні спеціального призначення. Існує висока позитивна кореляція між вмістом редукуючих цукрів і потемнінням штукатурки, між вмістом редукуючих цукрів і сухої речовини - лише незначна [3]  $oC$  до  $80 oC$  або на початку липня також як реакція на кондиціонування знаходяться під окремим генетичним контролем і певні різновиди (Страйкер, Пуннісис, Шиллінг, Мунцєрт; неопубліковано).

Було ідентифіковано два домінантних гена, які відповідають за відновлення: один ген визначає блокаду. Експерименти з міні жаровнями також підходять для тестування свіжих і заморожених чіпсів [27].

Питання про вміст білка потребує деяких попередніх зауважень. Вміст білка в існуючих сортах відносно низький, зокрема в Європі та Північній Америці  $1/3$  білка, необхідного людині, щодня забезпечує картопля [9]. Таким чином, при достатній кількості інших джерел білка задовольняється необхідність збільшення його вмісту в сортах для розвинених країн. Зовсім інша ситуація в країнах, що розвиваються, де нестача білка в раціоні є зростаючою проблемою і, перш за все, метою селекції на майбутнє. Якщо сьогодні в країнах, що розвиваються, картопля є випадковою, а не дешевою харчовою добавкою, вона, ймовірно, стане основним продуктом, доступним у майбутньому, якщо буде надаватися адекватна економічна та сільськогосподарська допомога через взаємодопомогу країнам третього світу [35].

Існує чіткий зв'язок між вмістом крохмалю та білка в картоплі [36], а сорти, багаті крохмалем, також мають високий вміст білка. Зв'язок між білком та придатністю до переробки ще не з'ясована, але сорти, які віддають

перевагу в промисловості Обробка, як правило, показує вміст білка вище середнього. Для визначення вмісту білка розроблено декілька методів [12].

Сирий протеїн складається з 50% чистого білка і 50% небілкового азоту. Вміст сирого протеїну не корелює зі швидким дозріванням, але є дуже позитивна кореляція з вмістом сухої речовини і незначна негативна кореляція з урожайністю. Крім того, очевидно можливе поєднання високого вмісту білка з середньою врожайністю бульб. Для селекції з високим вмістом білка достатньо зміни сорту. Вміст білка подвоїли за допомогою *S. Phureja* у 4х \* 2х схрещуваннях. Майже половина картопляного білка (40%) має молекулярну масу 40 000 і представлена видом або туберином [31]. Wilmitzer (особистий звіт) передбачає виділення та передачу відповідного гена для активації/утворення білка.

Листя і бульби картоплі містять різні інкоалколоїди, з яких аглюкони належать до класу стероїдів. Подвійні глікоалколоїди викликають печію і гіркий смак, коли їх рівень перевищує певну концентрацію. У дуже високих концентраціях вони токсичні для людей і тварин.

Спочатку селекціонери хотіли перевести глікоалколоїди *S. Chacoense* на різні сорти, щоб захистити листя колорадського жука [4].

Але нині ці речовини викликають великий інтерес у виробників щодо смаку картоплі. *S. Tuberosum* в основному характеризується альфа- та бетта-соланіну, альфа- та бетта-гаконіну та лептину (подвійні зв'язки в глюконах), які впливають на смак. Глюкозин демісін (без подвійного зв'язку) передається багатьом різновидам шляхом схрещування їх потомства з *S. Demissum*.

Спочатку селекціонери хотіли перевести глікоалколоїди *S. chacoense* на різні сорти, щоб захистити листя колорадського жука [4].

Але нині ці речовини викликають великий інтерес у виробників щодо смаку картоплі. *S. tuberosum* особливо характерний для альфа і бетта солонини, негативно впливають на смак альфа і бетта гаконін і лептин (подвійні зв'язки в глюконах). Глікоїд демісін (без подвійного зв'язку) передається багатьом різновидам шляхом схрещування їх потомства з *S. demissum*.

Інформація про вміст гліколідів та їх концентрації, що впливають на смак, залежать від методу їх визначення. Розроблено як гравіметричний, так і калориметричний методи, за загальним вмістом глікоалколоїдів 19 сортів і батьківських ліній (за одним винятком) становили в середньому від 3,6 до 14,5 мг на 100 г. Сирова маса за 2 роки дослідів. За даними Zenden і Webb [24], діапазон глікоалколоїдів у 5 різновидах у 39 місцях становив 1,4 – 39 мг.

*Does* та ін [2,15], виявлено у 35 сортів на 5 ділянках в середньому від 0,73 до 5,25 мг, при цьому окремі бульби містять до 10 мг глікоалколоїдів

При оцінці смаку інтенсивність печії та гіркоти сильно корелювала із загальним вмістом глікоалколоїдів; Зразки з концентрацією понад 14 мг були оцінені як гіркі [4].

У роботі Ross et al. Досліджуючи вплив умов навколишнього середовища на вміст глікоалколоїдів, автори виявили варіабельність в межах 78% при оцінці протягом 5 років і в межах 50% при оцінці в трьох місцях.

У бульбах, які витримали після 11 тижнів збирання та озеленення, вміст глікоалколоїду зріс майже в 4 рази, а у деяких сортів лише в 0,7 раза.

Більшість видів дичини (*S. Chacoense*, *S. Demissum* та ін.) характеризуються високим вмістом глікоалколоїдів. Дослідження

успадкування цієї ознаки проводилося низкою авторів [14], які прийшли до наступних висновків. Різниця в сумарному вмісті глікоалколоїдів між дикими видами та *S. tuberosum* регулюється малими основними генами. При оцінці смакових якостей послідовних родин зворотного схрещування домінантні генотипи відбраковуються, низький і загальний вміст глікоалколоїдів (ГСГ) домінує в усіх сортах і звичайних батьківських формах. Показник ССГ у нащадків від схрещування таких зворотних схрещування різного походження близький до середнього для батьків і демонструє досить незначні зміни з певною тенденцією до збільшення. За даними Ross et al. [4,5] між чистими *ssp.* немає відмінностей ні за вмістом глікоалколоїдів, ні за смаковими якостями сортів, отриманих із туберозуму та дикорослих видів.

Хорошим прикладом є сорт Ленапе (В 5141-6), який несе гени *S. Chacoense* і містить 15,4-35,4 мг глікоалколоїдів.

Він був батьком Атлантика, Белчіпа, Руссета, Семінола, Сімко і предком островитян Янкі Чіппера. Крім того, ці сорти характеризуються нормальним вмістом глікоалколоїдів.

Для нас картопля є важливим джерелом вітаміну С, вміст якого коливається від 13,2 до 54,1 залежно від сорту та терміну зберігання [49], що збільшує вміст аскорбінової кислоти – важливе селекційне завдання для сортів, які часто розвиваються країни. У промислово розвинених країнах потреба у вітаміні С задовольняється з інших джерел, наприклад, з фруктів. Для розведення на цій основі підходять дикорослі сорти картоплі з високим вмістом аскорбінової кислоти.

При виборі за ознакою якості необхідно досягти середнього рівня суворості якомога більшої кількості характеристик. Крім того, висока стабільність, яка є важливою метою селекції і прийнята як критерій класифікації сортів, значно легше поєднується із середнім вираженням ознак, ніж із яскраво вираженим [5].

## ***Розділ II Місце, умови та методи наукового дослідження***

Дослідження проведено в агроекологічних умовах ПП «Колос» Деражнянського району Хмельницької області в період 2020-2021 років.

Механічний склад цих ґрунтів характеризується такими показниками: вміст піску – 40,8 – 53,7 %, запиленості – 42,7 – 53,6 %, мулу – 3,6 – 5,6 %. Розпилення структури ґрунту призводить до швидкої втрати води, що є несприятливою умовою для картоплі в період вегетації в посушливі періоди; через їх неструктурований характер в роки надмірної кількості опадів ці ґрунти спливають, що в свою чергу вносить свої корективи в впровадження агротехніки вирощування картоплі.

Клімат помірно-континентальний. Тривалість безморозного періоду 150-160 днів, що дає можливість успішно вирощувати районовані та перспективні сорти картоплі з різним терміном дозрівання. Літо в переважній більшості років тепле, середня температура повітря липня 18,5 - 25,7 оС. Річна кількість опадів становить від 659 до 727 мм. Середня багаторічна температура найхолоднішого місяця -6 °С, а найтеплішого (липня) +21,2 °С.

Останні весняні заморозки зазвичай закінчуються 27-29 березня. Квітень і перші осінні заморозки починаються 7-10. Вересень.

Експеримент проводили на сірому лісовому суглинку у 2020-2021 роках. Вміст гумусу в орному шарі 1,15%, рН -6,4, гідролітична кислотність - 4,4. Для дослідів були використані сорти (Беллароса, Косень 95, Веста), які найбільш поширені в господарствах Поліського регіону України.

Сівозміна:

- 1.) конюшина;
- 2.) конюшина;
- 3.) озима пшениця;
- 4.) силосна кукурудза;
- 5.) озима пшениця;
- 6.) картопля;
- 7.) Ячмінь + конюшина.

Досліджено дві схеми посадки картоплі: 1) Ранні умови посадки картоплі (контроль – умови рекомендовані Положенням про посадку сортів Белароса Косен 95 Веста)

Бульби висаджували рядами довжиною 3,2 м, у кожному варіанті закладали по чотири ряди. Повторення в експерименті три рази, Для визначення ефективності досліджуваних термінів посіву на фазах росту картоплі проводили фенологічні спостереження протягом усього дослідів.

В експерименті були визначені наступні періоди росту рослин:

- а) рослини;
- б) сходи;
- в) брунькування;
- г) квітка;
- д) утворення бульб;
- е) початок відмирання бадилля;
- є) колекція.

Висаджували картоплю вручну бульбами масою 50-80 г (за загальноприйнятими рекомендаціями).

Для характеристики погодних умов за роки досліджень ми розраховували гідротермічний коефіцієнт

### Розділ III Основна експериментальна частина

Протягом періоду досліджень 2020-2021 рр. ми проводили фітопатологічні картоплі в різні терміни посіву. Дослідження показали, що терміни посадки впливають не тільки на ріст і розвиток картоплі, а й на ступінь захворювання протягом вегетаційного періоду.

Формування рослини картоплі, утворення та збагачення поживними речовинами визначається типом рослини та її генетичними особливостями, а також якістю та термінами виконання основних агротехнічних операцій її вирощування.

Зміни умов росту і розвитку рослин картоплі суттєво вплинули на особливості біохімічних процесів, що відбуваються в рослинах, що в кінцевому підсумку дозволило сформуванню різноманітні кількісні та якісні показники врожаю.

Для досягнення високого врожаю високоякісної картоплі, крім кількості рослин, необхідна відповідна щільність стебла на одиницю площі, що значною мірою залежить від часу посадки. Таблиця 3.3.1

Кількість стебел на одну рослину залежно від строків посадки

но мер	Варіанти	Кількість стебел	контроль	
			шт	%
	Белларосса			
	Посадка III декада квітня (контроль-1 )	3,3	–	100
	Посадка I декада травня	2,3	-1	-27
	Посадка II декада травня	1,8	- 1,5	-45
	Сорт Косень 95			
	Посадка III декада квітня (контроль-2 )	5,7	–	100
	Посадка I декада травня	4,5	-1,2	-21
	Посадка II декада травня	2,4	- 3,3	-58
	Сорт Веста			
	Посадка III декада квітня (контроль-3)	5,8	–	100
	Посадка I декада травня	4,9	-0,9	-16
	Посадка II декада травня	2,3	- 3,5	-60

Зауважимо, що ми розрахували середню кількість стебел на один куц картоплі (табл. 3.3.1). У варіантах 2 і 3, в яких сорт картоплі Белларосса вирощувався пізніше, середня кількість стебел на куц становила 2,3 і 1,8, що є зменшенням на -27% і -45%, відповідно, контроль відповідає до варіанту.

Сорти Козен 95 і Веста виявляли таку ж тенденцію до зменшення кількості стебел, як і сорт Белларосса за рахунок пізнішого вирощування картоплі. У сорту Косен 95 кількість штабів, відповідних контрольним

варіантам, зменшилась у сорту Косен 95 на 21% та 58%, а у сорту Веста – на 16 та 60%.

На основі фенологічних спостережень протягом вегетаційного періоду було виявлено, що затримка посадки картоплі на один місяць для таких сортів, як Bellarossa, Kosen 95 та Vesta, призвела до збільшення ураженості картоплі гнилями на один або два бали порівняно з контрольними варіантами. Таблиця 3.3.2

Ураженість картоплі фітофторозом залежно від сортів та строків їх посадки ( середнє за2020-2021 рр.), в балах

№ п/п	Варіанти	Дата фітопатологічних обліків		
		01.07	15.07	01.08
	Белларосса			
	Посадка III декада квітня (контроль-1 )	2	3	4
	Посадка I декада травня	3	4	4
	Посадка II декада травня	3	4	5
	Сорт Косень 95			
	Посадка III декада квітня (контроль-2 )	1	2	4
	Посадка I декада травня	2	3	4
	Посадка II декада травня	2	3	5
	Сорт Веста			
	Посадка III декада квітня (контроль-3 )	0	1	2
	Посадка I декада травня	1	2	3
	Посадка II декада травня	2	3	4

Що у свою чергу безпосередньо вплинуло на формування відповідної площі листової поверхні і в кінцевому результаті на урожайність картоплі по варіантах досліду.

Таблиця 3.3.3

Урожайність окремих сортів картоплі в залежності від строків їх посадки в умовах ПП «Колос»

З отриманих даних (табл. 3.3.3) дослідів видно, що врожайність картоплі в роки проведення дослідів суттєво змінювалось. Найбільш

№ п/п	Варіанти	Урожайність, ц/га			+/- до контролю	
		2020р.	2021р.	середнє		
	Белларосса	218,9	158,8	188,5	----	100
	Посадка III декада квітня (контроль-1)	192,3	120,8	156,6	-31,9	-17
	Посадка I декада травня	111,1	75,6	93,35	-95,5	-49
	Посадка II декада травня					
	Сорт Косень 95	308,9	256,6	282,75	----	100
	Посадка III декада квітня (контроль-2)					
	Посадка I декада травня	235,7	156,7	196,2	-86,6	-30,6
	Посадка II декада травня					
	Сорт Веста	154,4	72,2	113,3	-169,5	-86,2
	Посадка III декада квітня (контроль-3)					
	Посадка I декада травня	258,9	252,2	250,55	----	100
	Посадка II декада травня					
	НІР <sub>05</sub>	158,9	110,6	84,75	-165,8	66,1
		106,7	51,01	78,8	-171,6	-68,4
		13,2	11,8			

сприятливі умови для одержання високих врожаїв були відмічені в 2020 році.

Згідно з варіантом регулювання 1.2, урожайність у вищезгаданому році склала 60,1 ц/га або 52,3 ц/га, ніж у 2021 році. Урожайність картоплі Веста була майже на тому ж рівні в дослідні роки і становила в 2020 році 248,9 ц/га та в 2021 році 252,2 ц/га.

Посадка картоплі в першій декаді травня середньостиглого сорту Белларосса призвела до зниження врожайності на 31,9 ц/га, що на 17% порівняно з контрольним варіантом.

Така ж тенденція до зниження врожайності спостерігалася і для ранньостиглого сорту Косень 95 та середньостиглих сортів Веста, які

склали 196,2 та 84,75 ц/га, зменшення на 30,6 та 66,1 % відповідно у порівнянні з відповідними сортами.

З отриманих даних слід зробити висновок, що затримка посадки картоплі в порівнянні з ранніми термінами посадки призвела до різних результатів для різних сортів картоплі. Затримка в вирощуванні картоплі на один день призвела до зниження врожайності на 3,18 ц/га для ранньостиглого сорту Белларосса, 5,65 ц/га для ранньостиглого сорту Косен 95 і 5,72 ц/га для середньостиглого сорту Веста.

Окрім досягнення високих урожаїв картоплі, увагу необхідно приділяти покращенню якості бульб картоплі. Особливе місце займають товарність, вміст крохмалю та валовий збір.

Особливе місце займають товарність, вміст крохмалю та валовий збір.  
Таблиця 3.3.4

Товарність окремих сортів картоплі залежно від строків їх посадки

№ п/п	Варіанти	Товарність, %		
		2020р.	2021р.	
	Белларосса			
	Посадка III декада квітня (контроль-1 )	79,6	92,3	85,95
	Посадка I декада травня	63,2	71,8	67,5
	Посадка II декада травня	51,4	84,0	67,7
	Сорт Косень 95			
	Посадка III декада квітня (контроль-2 )	92,8	92,2	92,5
	Посадка I декада травня	83,3	90,6	87,0
	Посадка II декада травня	75,5	88,4	81,95
	Сорт Веста			
	Посадка III декада квітня (контроль-3)	91,5	78,0	84,75
	Посадка I декада травня	72,8	74,5	73,7
	Посадка II декада травня	69,7	71,7	70,7

Аналізуючи дані таблиці 3.3.4, слід відмітити, що запізнення з строками посадки картоплі приводить до різкого зниження її товарності. Так, по сорту Невський вона зменшилась на 18,45% та 18,25 %, по сорту Косень 95 на 5,5 та 10,55% та по сорту Веста на 17,05 та 14,05% в порівнянні з контрольними варіантами 1, 2, 3.

Одним з головних показників якості картоплі являється вміст крохмалю в її бульбах. Слід відмітити, що в середньому за два роки по таких сортах як

Белларосса, Косень 95 і Веста запізнення з посадкою картоплі призводило



до зменшення значення цього показника.

Таблиця 3.3.5

Вміст крохмалю в картоплі залежно від строків посадки  
в умовах ПП «Колос»

№ п/п	Варіанти	Крохмаль							
		вміст крохмалю в %			збір ц/га			+/- до контролю	
		2020 рік	2021 рік	середнє	2020 рік	2021 рік	середнє		
	Белларосса Посадка III декада квітня (контроль-1 )	12,7	14,8	13,75	27,8	23,5	25,9	-	100
	Посадка I декада травня								
	Посадка II декада травня	11,4	13,1	12,3	24,8	21,1	22,9	-3,0	-11,6
	Сорт Косень 95 Посадка III декада квітня (контроль-2 )	9,7	11,5	10,6	7,3	12,7	9,9	- 16	-77
	Посадка I декада травня								
	Посадка II декада травня	11	14,1	12,55	33,9	35,9	35,5	-	100
	Сорт Веста Посадка III декада квітня (контроль-3)	10,3	13,2	11,8	31,7	33,8	32,7	-2,8	-7,8
	Посадка I декада травня	10	12,3	11,15	5,4	21,1	12,6	- 22,9	-35
	Посадка II декада травня								
		14,5	16,0	15,25	36	40,4	38,2	-	100
		13,5	16,8	10,15	24,0	26,9	25,5	-12,8	-33,4
		12,0	17,2	14,6	12,8	8,8	11,5	- 26,7	30

Як свідчать дані таблиці 3.3.5, порушення строків посадки картоплі терміном на один місяць призводило до зменшення вмісту крохмалю по сорту Белларосса на 3,15%, по сорту Косень 95 на 1,4% та по сорту Веста на 0,65%.

Найзагальнішим показником якості картоплі є валовий збір крохмалю з одного гектара. У контрольних варіантах вона становила 25,9 ц/га у сорту Белларосса, 35,5 ц/га у сорту Косен 95 та 38,2 ц/га у сорту Веста.

Затримка в вирощуванні картоплі на місяць призвела до зниження валового збору крохмалю Белларосса на 16 ц/га, Косен 95 на 22,9 ц/га та Веста на 26,7 ц/га порівняно з контрольними варіантами цих сортів.

#### *Агротехнічна ефективність досліджень*

У систему заходів для досягнення високих і стабільних урожаїв картоплі в агроекологічних умовах на фермі «Маяк» необхідно впроваджувати нові сорти, стійкі до колорадського жука та фітофторозу; покласти урожай на кращих попередників: озиме жито, озиму пшеницю, з яких культур – зернобобові, та відповідати вимогам енергозберігаючої технології вирощування рослин. При цьому внесення добрив з урахуванням агрохімічних властивостей ґрунту та біологічних властивостей сортів, комплексний захист для захисту картоплі від колорадських жуків та грибкових захворювань. Для цього в агроекологічних умовах СВК «Маяк» необхідно широко впроваджувати у виробництво комбіноване застосування фунгіцидів та інсектицидів, що дає додатково 3000 кг (50 га x 60 кг/га внесення) на площі 50 га в цьому господарстві.

#### *Екологічна ефективність досліджень*

В епоху повної інтенсифікації сільського господарства та використання великої кількості пестицидів існуюче обладнання в господарствах усіх форм власності здебільшого застаріло. Це призводить до втрат. Одним із таких шляхів є комбіноване застосування пестицидів, яке полягає у виробництві маточних розчинів та їх комбінованому застосуванні проти шкідливих компонентів.

Наше дослідження про комбіноване використання пестицидів (сумішей) зменшує вдвічі шкоду, завдану людині, позбавляє культури та забруднення навколишнього середовища.

## ВИСНОВКИ

1. На підставі фенологічних спостережень протягом вегетаційного періоду було виявлено, що затримка посадки картоплі на місяць для таких сортів, як Bellarossa, Kosen 95 та Vesta, призвела до збільшення ураженості картоплі гнилями на один або два бали порівняно з контрольними варіантами.
2. Затримка висадки картоплі на один місяць порівняно з ранніми термінами посадки призвела до різних результатів для різних сортів картоплі. Одноденна затримка вирощування картоплі призвела до падіння врожайності сорту Белларосса на 3,18 ц/га, ранньостиглого сорту Косен 95 на 5,65 ц/га та Веста на 5,72 ц/га.
3. Затримки з посадкою картоплі призводять до різкого зниження товарності. Для сорту Bellarossa він знизився на 18,25%, для сорту Kosen 95 – на 10,55%, а для сорту Vesta – на 14,05% порівняно з контрольними варіантами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. – К.: Вища школа, 1995. 312 с.
2. Вітенко В.А., Власенко М.Ю., Куценко А.А. та ін. Селекція і насінництво картоплі. – Київ.: “Урожай”. – 1988. – с.188.
3. Воловик А.С., Шнейдер Ю.І. Сільськогосподарська фітопатологія. – Київ.: “Аграрна освіта”. – 1987. – с.125
4. Горленко М.В. Бактериальные болезни картофеля. – М.: Высшая школа., 1966. – с.291.
5. Дорожкін Н.А. та ін. 1989; Положенець В.М. 1994; Воловик А.С., Шнейдер Ю.І.. Болезни картофеля. – “Наука и техника”. – 1987. – 272с.
6. Дорожкин Н.А., Бельская С.И., Викторчик И.В. и др. Клубневые гнили картофеля. – Минск “Наука и техника”.- 1989. – с.134.
7. Капелюш, Картоплярство. Київ.: “Урожай”. – 1968. – с.72.
8. Кононученко, Автомеенко, Індустріальна технологія виробництва картоплі.К.: Урожай, 1979 - 32с.
9. Лорх А.Г. Картофель. Москва.: ”Сельхозиздат”. – 1948. – с.167.
10. Ничипорович А.А. Основні проблеми фотосинтезу. Москва-Ленінград Ан СРСР. – 1962.
11. Піка М.А., Франчук П.О. Що ви знаєте про картоплю. - К.: Урожай, 1985. – 78 с.
12. Перлова Р.Я. Поведение видов картофеля в различных зонах СССР. Москва, Вид. АН СРСР, 1940.
13. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. – Київ.: “Аграрна освіта”. – 2000. – с.415.
14. Піка М.А., Франчук П.О., Операційна технологія виробництва картоплі. – К.: Урожай, 1985;
15. Попкова К.В., Шнейдер Ю.И., Воловик А.С. и др., Селекція і насінництво картоплі. – Київ.: “Урожай”. 1980.
16. Погребник П.Л. Науково-обгрунтована система ведення сільського господарства. – Київ.: Урожай. – 1975.
17. Положенець В.М., Марков І.Л., Мельник П.О. Захист картоплі від хвороб і шкідників в агроценозі малопродуктивних земель Полісся. – Київ.: “Світ”. – 2002. – с.200.
18. Марков І.С., Мельник П.О. Хвороби і шкідники картоплі. – Житомир.: “Полісся”. – 1994. – с.223.
19. Писарев, 1968; Дмитриева, 1972; Кононученко, Автомеенко, . Методичні рекомендації проведення оцінки вихідного та селекційного матеріалу картоплі на стійкість проти бактеріальних хвороб і стеблової нематоди. – Київ. – 1979. –с.12.
20. Попкова К.В., Шнейдер Ю.И., Воловик А.С. и др. Болезни картофеля. – М.: Колос. – 1980. – с.290.
21. Строганова Л.Э. Элементы фотосинтетической продуктивности картофеля. – Москва, МГУ. – 1957.
22. Теслюк П.С. Картопля – другий хліб. – Київ “Довіра”. – 1995. – с.57.