

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

Агрономічний факультет
Кафедра ТЗППР
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ГЛЮЗА Вадим Павлович
УДК

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
з теми: ВПЛИВ СИДЕРАТИВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ КАРТОПЛІ

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 _____ Глюза В. П.

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 Вплив сидератів на урожайність та технологічні якості картоплі	11
1.2 Придатність рослин для сидерації в проміжних посівах	12
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	14
Розділ III Основна експериментальна частина	15
3.1 Особливості технології вирощування сидератів в умовах господарства	17
3.2 Вплив сидератів на урожайність картоплі та валовий збір крохмалю	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування різних сидератів	25
3.4 Економічна ефективність вирощування сидератів в умовах господарства	27
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	37

Анотація

Кваліфікаційна робота Глузи Вадима Павловича проведена за темою «Вплив зелених насаджень на технологічні властивості картоплі». Освітня кваліфікація «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2021

За актуальною темою в період 2020-2021 рр. була проведена кваліфікаційна робота, присвячена вивченню якісних показників бульб картоплі в залежності від використання різноманітної зелені.

Розділ I кваліфікаційної роботи присвячено джерельному аналізу наукової літератури, що підкреслює якість бульб картоплі в залежності від використання різної зелені. У розділі II представлені програма, методи та умови наукового дослідження. Розділ III присвячений питанням продуктивності, агроекології, енергетики та економічної оцінки ефективності використання різноманітної зелені за варіантами досліду.

Випробування показали, що при використанні зелених добрив люпину з низькими дозами фосфорно-калійних добрив урожайність була найвищою – 18,7 т/га, при застосуванні окремо люпину – 18,2 т/га, найменша у Варіанту без добрива – 9,3 т. / га. Підвищення врожаю відбувалося за умов збагачення ґрунту органікою, азотом, закріпленого з повітря бульбочковими бактеріями на коренях люпину, покращення повітряного, водного та теплового стану ґрунту. Найбільш дружні сходи були на 21-й день після посадки у варіанті люпину, отриманому з фосфорно-калійним добривом - 76,2%, дружні сходи спостерігалися у варіанті з люпином на сидерати, у варіанті з редькою олійною та озимим житом - 74,5, 73, 5 і 72,1% відповідно. . Контроль був можливий на самих нерівних сходах.

При застосуванні люпину з фосфорно-калійними добривами і лише люпину кустистість рослин спостерігалася на 47,4 та 42,1% більше, ніж у контролі.

Найменшу шкоду фітофторозу – 3 бали – спостерігали при використанні люпину на сидерати. Це пояснюється тим, що зелень відіграє фітосанітарну роль. Чисельність колорадських жуків також зменшилася, а щільність їх популяції не зростає до липня. Бур'яни картоплі після люпину зменшилися більш ніж вдвічі порівняно з фоном.

Вміст і валовий збір крохмалю: Максимальний приріст валового збору порівняно з контрольним варіантом отримав варіант люпину 200 т/га + P45K45 - 3,03 т/га, а також варіант з внесенням люпину - 2,93 т/га.

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

Актуальність теми дослідження. Основною умовою утворення гумусу є накопичення органічної речовини в орному шарі, що призводить до поліпшення водно-фізичних, теплових та інших властивостей ґрунту, підвищує його поглинаючу і буферну здатність, оптимізує поживний режим.

Проблема відтворення родючості ґрунту органічними речовинами рослин має давню історію. Батьківщиною зеленого добрива вважаються країни стародавнього землеробства – Китай та Індія. Зелене добриво або сидерати — це свіжа зелена рослинна маса, яку заорюють у землю переважно на місці вирощування з метою збагачення її органікою, азотом та покращення водного, повітряного та теплового умов. Сидеральні добрива особливо ефективні на менш родючих дерново-підзолистих піщаних ґрунтах у районах з достатньою вологістю, тобто на Поліссі. Зелене добриво в проміжних культурах відповідає в середньому 30-40 т гною. В основному для озеленення використовують бобові, найпоширенішими є багаторічний і однорічний люпин. Шульц почав використовувати синій вузьколистий люпин для зеленого добрива в своїх дослідках у Західній Європі. Щодо озеленення, то Німеччина все ще посідає перше місце в Європі: під зелені добрива відведено 18-20% площ, а на зернобобові — 30%. В інших країнах використовують озеленення люпину.

Майте на увазі, що ефективність зеленого добрива сильно залежить від віку рослин. Молоді рослини дуже багаті азотом і швидко розкладаються в ґрунті, тому після оранки урожай можна сіяти через 2-4 тижні.

Більш дорослі рослини розкладаються повільніше, але збагачують ґрунт більшою кількістю органіки

В умовах високої вартості мінералів і внесення невеликої кількості органічних добрив родючість ґрунту погіршується. Вищезазначене, а також наявний недолік рослинного білка визначають інтерес до бобових. Серед них особливої уваги заслуговує люпин завдяки своїм біологічним властивостям, який порівняно з іншими культурними рослинами невимогливий .

Поглинає до 250 кг/га азоту з повітря протягом вегетаційного періоду і може залишити 50-150 кг/га в ґрунті для наступних культур. Люпин кормовий є дешевим джерелом і білка в зерні (34-45%), збалансованим амінокислотним складом. Низький вміст інгібітора трипсину дозволяє згодовувати тварин без попередньої термічної обробки .Люпин є однією з найкращих сидератів і може вирощуватися в післяжнивних і післяжнивних посівах, а також у сумішах з іншими культурами Досвід виробництва показує, що урожай картоплі після Люпину збільшується на 30-40 ц/га порівняно з іншими культурами. попередників.

Вирощування зеленої маси люпину (250-300 ц/га) заощаджує близько 40 грн/га порівняно з вирощуванням кормових культур. Якщо додати вартість біологічного азоту, що залишається в ґрунті, то економія збільшується до 110-170 грн/га З огляду на це можна стверджувати, що люпин, завдяки своєму агробіологічному потенціалу, зустрічається в більшості регіонів нашої країни. , особливо на бідних поліських ґрунтах, у ХХІ столітті має стати важливою культурою біологізації землеробства [7,14].

Метою дослідження було вивчити якість картоплі в залежності від використання різної зелені:

- Визначення технологічних властивостей бульб картоплі;
- Розробка технологій виробництва, зберігання та дослідження споживчих властивостей бульб картоплі.

Предметом дослідження є наукове підтвердження технологічних властивостей бульб картоплі.

Предмет дослідження – сорти картоплі, якісні показники, бульби.

Методи дослідження. Польовий - для аналізу взаємодії досліджуваного об'єкта з досліджуваними факторами; вегетативні – для фенологічних спостережень; Лабораторія - аналіз зразків рослин;

Структура та обсяг робіт. Робота налічує Додатки використовуються для статистичної обробки даних про врожайність картоплі за варіантами тесту.

Розділ I

Аналітичний огляд літератури

1.1 Вплив сидератів на урожайність та технологічні якості картоплі

Істотними заходами збагачення ґрунту органічною речовиною є розробка науково обґрунтованих, раціональних сівозмін, що охороняють ґрунт, чистих доз органічних та мінеральних добрив.

Зелене добриво – найдешевший і найефективніший метод комплексного відновлення ґрунту. Ефективність внесення сидератів залежить головним чином від рослин, які орають, кількості та якості ораної зелені та корневих залишків сидератів, способів та умов використання.

Вперше сидерати почали використовувати в Китаї та Індії, в Європу зелене добриво ввели в 16 столітті. З Італії зелений люпин в кінці 18 ст. Завезений до Німеччини, де, за даними Шульца і Лупіція (1855), продемонстрував своє велике значення для підвищення родючості піщаних ґрунтів. Потім люпин був завезений до Польщі (Довбань К.І., 1990).

В Україні, особливо на Поліссі, великий інтерес викликав люпин вузьколистий зелений. У 1914-1915 роках у Малинському районі Житомирської області було створено Поліську агростанцію, яка проводила науково-дослідницьку та рекламну роботу щодо внесення сидератів на дерново-підзолистих піщано-піщаних ґрунтах під картоплю у вид. післяжнивний і післяжнивний. Рис. 1 Люпин жовтий (300 ц/га зеленої маси)

Система інтенсивно-екологічного землеробства, поряд з інтенсивними методами ведення виробництва, передбачає екологічне обмеження використання мінеральних добрив, особливо азотних та різних пестицидів з одночасним підвищенням ефективності біологічних факторів, що зумовлюють високу продуктивність сільськогосподарських культур і сприяють зниженню негативного впливу на ґрунт. Це – науково обґрунтовані ґрунтозахисні сівозміни плодозмінного характеру, мінімалізація обробітку ґрунту, застосування підвищених доз органічних добрив, інтегрованого захисту рослин з перевагою використання біопрепаратів та інших екологічно безпечних заходів ведення землеробства (Кисель В.М, 2000 р.).

Зелене добриво - це посіви сидеральних культур, рослинну масу яких частково або повністю загортають в ґрунт переважно на місці її вирощування агрофізичних властивостей водного, повітряного, теплового та поживного режимів ґрунтів.



Рис. 2 Олійна редька (180 ц/га зеленої маси)

Сидерати – невичерпне, постійно відновлюване джерело органічної речовини, один з широко доступних, але мало розповсюджених і застосовуваних резервів комплексного та ефективного підвищення врожайності сільськогосподарських культур та покращення родючості ґрунту.

В сучасних кризових ситуаціях сидерація повинна розглядатися як важлива ланка енерго- та ресурсозберігаючих технологій в сільському господарстві. На Поліссі України зелене добриво застосовують переважно на малородючих дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах. Важкі, перезволожені ґрунти малопридатні для вирощування сидератів.



Рис. 3 Озиме жито (200 ц/га зеленої маси)

На зелене добриво рекомендується використовувати хрестоцвіті, гречку, озиме жито та бобові – багаторічні та однорічні люпини, пелюшку, конюшину, сераделлу, буркун. Перелічені культури післяжнивної сівби є головним резервом відтворення родючості ґрунту, бо виробництво гною та багаторічних трав в зв'язку із занепадом тваринництва скоротилося.

Серед люпину в Поліському регіоні України вирощують переважно сорти однорічного білого і жовтого корму, а також сорти і популяції люпину гіркого (зеленого) багаторічного. Усі ці види люпину дають досить високі врожаї зеленої речовини як в основному, так і в проміжних посівах навіть на маловрожайних піщаних і суглинних дерново-підзолистих ґрунтах.

Це пояснюється тим, що всі люпини, особливо багаторічні рослини, мають добре розвинену кореневу систему, яка розвиває бульбочкові бактерії, які характеризуються надзвичайно високою здатністю зв'язування азоту, тому майже всі потреби люпину в азоті задовольняються за рахунок засвоєння бактерій клубнелуковиц. з повітря. Потреба в інших поживних речовинах, які люпин забезпечує з орного і ґрунтового шарів ґрунту за рахунок їх використання, у тому числі в нерозчинних формах (Шарапов Н.І. 1963)

Завдяки цим характеристикам однорічний люпин на легких, погано оброблених ґрунтах збільшується на 25-30 т/га і більше зеленої речовини в основних посівах і до 20 т/га в проміжних, особливо після збиральних.

Люпин багаторічний має потужну кореневу систему і збільшує залежно від стоку від 15 до 50 т/га і більше зеленої речовини.

Процес розкладання сидератів у ґрунті відбувається набагато швидше, ніж інших органічних речовин, особливо тих, які багаті клітковиною. Коефіцієнт використання азоту сидератів (у перший рік експлуатації) майже вдвічі перевищує азот гною. У перший рік дія зелені перевищує дію добрив на 15-20%, але післядія протягом 3-4 років поступається ефекту добрива приблизно на стільки ж.

Особлива цінність сидератів у тому, що воно є джерелом біологічного азоту в ґрунті. У разі біомаси люпину в ґрунт надходить від 150 до 230 кг азоту на гектар, а в разі поживних і кореневих решток 60-150 кг/га.

Роль сидератів у підвищенні рівня азоту в ґрунті добре зрозуміла і не викликає сумнівів. Зелене добриво виступає не як додаткове джерело поживних речовин для рослин для підвищення врожайності, а як регулятор ґрунтових і мікробіологічних процесів. Вони також виконують фітосанітарну функцію в посівах: зменшують забур'яненість полів і хвороб рослин, знижують чисельність шкідників (Бердніков О.М.).

На безплідних піщаних ґрунтах немає кращої бобової, яка могла б конкурувати з люпином. поглинає фосфор і калій з важкодоступних сполук ґрунту і таким чином покращує не тільки азотні умови. Але й фосфорно-калійне живлення наступних посівів. Сидеральним добривом люпин висівають у парове поле (під зиму), а також збирають або скошують як проміжну культуру. У цьому випадку можна внести набагато менше добрив, ніж рекомендовано для варіантів без використання сидератів.

Слід також згадати про велику фітосанітарну роль зелені. Вони нейтралізують втому ґрунту, непереносимість рослин і різко зменшують втрати від шкідників і хвороб. Картопля, посаджена на зелений люпин, менше пошкоджується колорадським жуком.

Загалом позитивний вплив сидератів на ґрунт різноманітний і відносно довготривалий. Важливою передумовою високоефективного зеленого добрива, що впливає на родючість ґрунту та врожайність наступних культур, є досягнення максимальної надземної та кореневої маси сидератів, багатих азотом та іншими елементами живлення зі сприятливим співвідношенням вуглець і азот (22-25: 1).

Завдяки біологічній фіксації він не тільки повністю забезпечує себе азотом, а й залишає 8-10 т органіки з коренеплодами з приблизно 70 кг азоту, 30 кг фосфору, 50 кг калію, а бобові - значну кількість азоту. вирощувати добрива. Тому азотфіксуючі бобові пропонують найбільш реалістичний спосіб економії енергії (І.В. Greenick.2021). Коренева система люпину, яка глибоко проникає в ґрунт (до 2 м), розпушує і структурує підґрунтя, а також виконує роль вертикальної дренажної системи, що покращує постачання поживними речовинами і вологою. Випускаючи лимонну кислоту через кореневу систему, люпин перетворює багато поганорозчинних сполук у легкорозчинні навколо. Усе це разом зменшує ерозію ґрунту та збагачує орний шар фосфором та калієм. Кальцій підвищує біологічну активність ґрунту за рахунок його вилучення та переносу з підземного горизонту, покращує його водно-фізичні властивості та підвищує врожайність наступних культур люпину, одночасно знижуючи витрати виробництва.

Післяжнивний період триває близько 80 днів. У цей період кількість опадів коливається в межах 170-180-200 мм, а сума активних температур часто досягає 1000 * С, що сприяє вирощуванню високих урожаїв зеленої люпинової маси.

Ефективність сидерату визначається насамперед збільшенням урожайності першої удобреної культури, яка використовується безпосередньо на сидерати, а також витратами на вирощування сидератів та його виходу в ґрунт. Ефективність сидератів також залежить від здатності цих рослин нарощувати достатню кількість біомаси (зелені речовини та коріння в орному

шарі) за відносно короткий час та забезпечувати стабільний урожай удобрених рослин.

Досить високої продуктивності люпину можна досягти, якщо використовувати його поверх сидеральних добрив зайнятими парами в післяжнивних і післяжнивних посівах. Зелене добриво люпину підвищує врожайність не тільки наступних, а й інших культур. Люпин, ораний на паровому полі, підвищує озимий урожай на 5-7 ц/га. А картопля з 40-50 ц/га. Органічна речовина, що утворюється при розкладанні люпину, темного кольору, прогрівається краще, ніж пісок або глина, мало тепловіддає, а також створює сприятливі умови для рекультивації занадто вологих ґрунтів. Систематичне внесення сидеральних добрив у сівозміні покращує фізичні властивості, зокрема структуру ґрунту, оптимальну масу, структуру, повітряно-водний баланс. Важкі ґрунти стають більш проникними для повітря та води та краще прогріваються.

Наприклад, при оранці зеленої люпинової маси врожайність картоплі на

У зеленій масі люпину фосфору вдвічі менше, ніж у гною, і майже стільки ж азоту. Тому при оранці великої кількості зеленої люпинової маси порушується співвідношення азоту і фосфору, рекомендується більш ефективно використання зеленого люпину, рекомендовано використовувати не під зернові, а під просапні культури. Це пояснюється тим, що для збирання зерна потрібно менше поживних речовин, ніж картоплі, і оскільки люпин, зібраний влітку, швидко мінералізується, невикористані поживні речовини вимиваються з верхніх шарів ґрунту до нижнього. У зв'язку з цим Поліська дослідна станція запропонувала використовувати люпинові добрива не під озимі посіви, а під картоплю, сіяти люпин не в сидерати, а після збирання озимого жита на зелений корм або 2003). , жито, ячмінь, овес для зернових культур, але не пізніше першої декади серпня.

Своєчасний і якісний обробіток ґрунту має вирішальний вплив на ефективність вирощування сидератів у післяжнивний період. Головне – не допускати великого розриву між збиранням попереднього і посівом сидерату. З метою максимально тривалого періоду вегетації посівів після збирання та зменшення втрат вологи обробіток ґрунту починають відразу після збирання основної культури (переважно озимих) та очищення поля від соломи.

Після збирання зерна поле відразу обробляють (плуги, лемешні культиватори або важка дискова борона БДТ-7 або плоскоріз КПШ-5). Якщо вологість ґрунту достатня, насіння сидератів висівають у стерню відразу після збирання передкультури, а потім розсипають на глибину 6-8 см, а потім боронують голчастою бороною BIG -3 або роторною мотикою. Щоб отримати дружну розсаду, доріжте і висійте люпин на невелику глибину дисковими сівалками (сошниками з фланцями). Для збільшення приросту зеленої маси в післяжнивних посівах люпин висівають у суміші з швидкозростаючими рослинами — пелюшками, викою, гірчицею, вівсом.

У поєднанні із зеленим добривом поверхневий обробіток ґрунту забезпечує найефективніший догляд та підвищення родючості ґрунту. Система удобрення визначається родючістю ґрунту, попередниками та типом сидерату.

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

У 2021 році в рамках ТОВ «СГП» проведено польові випробування за темою дипломної роботи.

Площа ТОВ "СГП" Воловікова розташована в північно-східній частині Червоноармійського округу та на півночі Житомирської області. Геоморфологічно територія дослідного поля розташована в північній частині Дніпровського нагір'я. Має вигляд літака. Середні абсолютні висоти Дніпра коливаються від 200 до 300 м, де переважають найсприятливіші кліматичні та ґрунтові умови, що дозволяють отримати високу врожайність картоплі.

У структурі Земля ТОВ СГП ім. Воловікова переважають дерново-підзолисті ґрунти. Площа, на якій щорічно проводили порівняльну ефективність різних сидератів на картоплю, була на еквівалентній за фізико-механічним складом ґрунту земельній ділянці.

На дослідних ділянках відбирали проби ґрунту для визначення агрохімічних показників: гумусу (за Турінською методикою в модифікації Qіпао за ГОСТ 26-213-84), наявність слабогідролізованого азоту (за методом Кукурудзяного поля), за даними моб. форми фосфору і калію (за методом Кіра) ціна за ГОСТ 26-207-84 і рН сіль.

Слід зазначити, що ґрунти досліджуваної території з низьким вмістом гумусу, з реакцією ґрунтового розчину майже нейтральною (табл.13.1), надходженням слабогідролізованого азоту, рухомого фосфорно-калійного обміну та загалом біологічної потреби. для картоплі середній.

Одним із головних факторів високого врожаю є оптимальні кліматичні умови для вирощування картоплі.

За багаторічними даними обласної метеостанції клімат помірно-континентальний з м'якою хмарною зимою та м'яким вологим літом. За багаторічними даними, середньорічна температура повітря становить 6,8 °С. Сума ефективних температур за 160 безморозних днів коливається в межах 2500 °С. Найвища середньомісячна температура спостерігається в липні і становить 17-19 с.с., найнижча — у січні (-6 °С). Максимум опадів зазвичай припадає на весняно-літні місяці з деякими відхиленнями в кілька років, які характеризуються посухою.

Дослід

1. Контроль – без добрив
2. Люпин 400 ц/га
3. Олійна редька 180 ц/га
4. Люпин 400 ц/га +P₄₅K₄₅
5. Озиме жито 200 ц/га

Схема розміщення сортів на ділянці

Перше повторення	I	II	III	IV	V
Друге повторення	II	IV	V	I	III

Третє повторення	III	IV	I	V	II
Четверте повторення	V	I	II	III	IV

Розділ III Основна експериментальна частина

3.1 Особливості технології вирощування сидератів в умовах господарства

Сучасна технологія вирощування картоплі спрямована на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин, формування рослин, а також високої продуктивності сільськогосподарської техніки під час сівби, догляду за рослинами та збирання бульб.

Картопля добре реагує на зміну попередників. Тому їх краще розташовувати після тих, які залишають у ґрунті значні запаси вологи та поживних речовин, інакше площа після них буде рано відпущена для обробітку.

Найкращими попередниками для картоплі є озимі злаки (жито, пшениця), багаторічні трави, вівсяні та горохово-вівсяні суміші, які скошують на зелений корм або сіно.

Одним з найважливіших завдань при обробітку ґрунту є: збагачення поживними речовинами в орному шарі 0,30 см; Накопичення і утримання вологи; Боротьба з бур'янами; Огляд підшви плуга.

Борозну оранку проводять через 20-30 днів після лушення, яке необхідно завершити не пізніше 20 серпня. Під перелогі вносити органічні добрива. Оскільки бур'яни проростають восени, то культиватором КПС-4, оснащеним стрілочастими лапами, доцільно проводити 1-2 рази культивування по полю. Посіви картоплі найкраще забезпечені поживними речовинами при правильному поєднанні органічних і мінеральних добрив. Мінеральні добрива особливо цінні на ранніх етапах росту і розвитку рослин, коли органічні добрива ще не мінералізовані. Залежно від ґрунту рекомендовані дозування поживних речовин: - $90-110 \text{ кг/га т.р.}$, P_2O_5 - $60-90 \text{ кг/га т.р.}$, K_2O - $110-130 \text{ кг/га т.р.}$

Добрих результатів досягає використання аміачної води ($3-4 \text{ кг/га}$) під плуги.

Для картоплі підходять всі види фосфорних добрив, але на кислих ґрунтах краще вносити лужні або нейтральні форми.

Найкращими формами калійних добрив є сірчаноокислий калій, калій магній, калійна селітра, калійна сіль.

Перевага насадження дамби полягає в тому, що ґрунт на грядках нагрівається на 3 - 4 оС вище, ніж на рівному місці; бульба, що знаходиться в гряді, менше пошкоджується від надмірного зволоження; При викопуванні бульб на комбайн відкладається менша частина землі.

Перед посадкою картоплю ділять на три фракції: дрібна – 30-50 грам; середня – 50-80 грам; великий – більше 80 гр. картоплі поділяють на фракції за допомогою сортувальної машини КСП-15 Б. При сортуванні бульб необхідно ізолювати загнилі та механічно пошкоджені. Бульби картоплі

перед посадкою необхідно обробити 0,2% розчином CuSO_4 і прогріти для утворення дружних сходів.

Догляд за рослинами. Від посадки до сходів проходить 20-30 днів. Перше розпушування між рядками проводять на шостий - сьомий день після посадки. За 7-8 днів до появи сходів, залежно від погоди, проводять 2-3, а іноді і більше обробки.

При достатньому зволоженні після появи сходів розпушити ґрунт на глибину 14-16 см, якщо опадів мало – до 8-10 см, то глибина подальшого розпушування буде зменшена.

Велику шкоду рослинам картоплі завдає фітофтороз. У боротьбі з хворобою застосовують агротехнічні та хімічні заходи боротьби: Агротехнічні: місце в сівозміні (картопля або пасльон повинні простояти не менше 5-6 років); У радіусі 800-1000 метрів не повинно бути інших пасльонів; для вирощування сортів, стійких до фітофторозу. Хімічна: обробка бульб 0,2% розчином; при перших ознаках захворювання рослини обробляють хлорокисьом міді (3-4 кг/га); 1% розчин бордоської рідини.

Для боротьби з колорадським жуком використовують суміцид в кількості 0,4-0,6 кг / га, Децис - 350-400 г / га, Банкол - 100 г / га.

Особливості складання. Збирання картоплі – найскладніша і трудомістка операція. Складність полягає в тому, що викопувати бульби на великих площах доводиться за короткий проміжок часу.

Інтенсивна техніка збирання включає наступні етапи роботи: хімічну обробку стебел з метою їх знищення або скошування; Підготовка поля під картоплезбиральний комбайн; збирання картоплі зернозбиральним комбайном; Транспортування картоплі до сортувальних пунктів; Збір картоплі; Транспортування картоплі до місць зберігання; Хвилювання.

Після сортування картоплю зберігають у буртах, кагатах та картопложовищах.

Зберігають на картопляних складах двома способами: розсипом, в тарі. Найкраще зберігати в ємностях, розрахованих на 200-250 кг – картоплю можна провітрювати. Висота насипу не повинна перевищувати 2,5-2,7 м, температура – не вище +3 °С, вологість – не нижче 80-82%.

Серед агротехнічних заходів, що визначають впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, сприяють підвищенню врожайності картоплі, важливе місце займає сівозміна. Сівозміна підвищує врожайність картоплі на 10-15%, внесення добрив на 30-40, поліпшення обробки ґрунту та догляду на 20-30, введення нових сортів і якісного насіння на 15-20%.

Загальновизнано, що чим вищий і менш стабільний урожай картоплі, тим рідше вирощують цю культуру на одній і тій же території.

Карантинні заходи забезпечують недопущення постійного вирощування картоплі на ракових ділянках. При поширенні картопляної нематоди картопля не може повернутися в поле не раніше, ніж через 4-5 років.

Правильна сівозміна є найбільш економічним та екологічно чистим способом боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.

В умовах Полісся картоплю слід розміщувати після зими та бобових. Після озимих жнив поле звільняють відносно рано. Це дає змогу боротися з бур'янами та накопичувати поживні речовини в ґрунті.

Найкращими попередниками картоплі є озимі з післяжнивним посівом люпину та інших культур на сидерати та зернобобові. Використання озимого

жита та багаторічного люпину на сидерати забезпечує більшу ефективність. Найчастіше картоплю кладуть на шар конюшини або зайняту пару після зими. На піщаних ґрунтах сівозмін у з люпином рекомендують на силос або сидерати – озима пшениця – картопля.

Картопля потребує пухкої землі. Ця потреба є її біологічною характеристикою. Шкідливий вплив ущільнення ґрунту на урожай картоплі та його якість настільки великий, що його неможливо компенсувати іншим способом агротехніки, крім вирощування. Використання сучасних машин та інструментів не тільки забезпечує високу якість виконання, але й скорочує робочий час. Але колеса тракторів сильно ущільнюють ґрунт, за існуючою технологією трактори проїжджають полем до 12 разів, ущільнюючи 35% ґрунту, з яких 75% припадає на рядки, де розташовані бульби.

Бульби картоплі утворюються в ґрунті і таким чином визначають їх вимоги до основного обробітку ґрунту та глибокого, нещільно орного шару.

Послідовність основних прийомів обробітку ґрунту визначається попередником і забур'яненістю поля. При короткочасному режимі боротьби з бур'янами основний обробіток часто передбачає два агротехнічні прийоми – лущення та оранку.

Попереднє формування гряд і їх підживлення прискорює фізичне дозрівання ґрунту і, відповідно, терміни посадки картоплі на 5 - 10 днів, а також підвищення продуктивності картоплесаджалок і ефективності внесення добрив. Дозволяє укласти тонкий шар ґрунту під і над висадженими бульбами. В якості органічних добрив використовують також сидерати – люпин, ріпак, озиме жито, до яких восени вносять повну рекомендовану кількість фосфору та калію, а до ріпаку та озимого жита – 1/3 кількості азоту. Навесні на цих полях удобрюють сидерати, 30 т/га гною, яку орють. Під картоплю можна вносити всі види азотних добрив, але найкращими вважаються сульфат амонію, аміачна селітра, сечовина.

Найкращим фосфорним добривом слід вважати суперфосфат, але на кислих ґрунтах краще вносити фосфорний шрот.

Бульби також пророщують у фольгованих теплицях, інкубаторіях, у поліетиленових пакетах, в місцях під поліетиленовою плівкою при температурі близько 15 град.. Враховуючи, що польова схожість картоплі становить близько 90% і за вегетаційний період вона пошкоджує 3-5 тис. рослин. на 1 га і були втрачені, витрата бульб збільшується на 10-15%.

Швидкість посадки залежить від ваги насіннєвих цибулин. При 30-50 г висаджує 24-28 кг/га, а при 50-60 г - 35 кг/га.

3.2 Вплив сидератів на урожайність картоплі та валовий збір крохмалю

Між ростом і розвитком існує нерозривний зв'язок - це дві сторони єдиного процесу органогенезу (Гупало П.І.). Розвиток — це фізіологічні, біохімічні процеси, що відбуваються в рослині, і морфологічні зміни елементів будови тіла.

Важливу роль у досягненні високих урожаїв картоплі відіграють добрива. Ми проводили фенологічні спостереження за зростанням, розвитком і поширеністю гнилі картоплі у фітофторозу та колорадського жука.

У другій декаді квітня вирощували картоплю в 2020-2021 роках. Слід зазначити, що зелень певним чином впливає на рівномірність появи сходів картоплі. Результати наших спостережень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Вплив сидератів на рівномірність появи сходів картоплі
(середнє за два роки), %.

№ п/п	Варіанти	Кількість днів після посадки			
		12	14	21	30
1	Контроль – без добрив	8,3	33,1	68,8	100
2	Олійна редька 200 ц/га	10,1	39,4	74,5	100
3	Люпин 200 ц/га	9,7	39,5	73,5	100
4	Люпин 200 ц/га +P ₄₅ K ₄₅	11,3	41,2	76,2	100
5	Озиме жито 200 ц/га	9,6	36,5	72,1	100

Аналізуючи отримані дані, необхідно сказати, що поява сходів по-різному відбувається неузгоджено. Найбільш дружні сходи отримано на 21-й день після висадки у варіанті люпину з фосфорно-калійним добривом - 76,2%, дружні сходи спостерігали у варіанті з люпином на сидерати, у варіанті з гноєм та озимим житом -74, 5, 73, 5 і 72,1% відповідно. Контроль був можливий на самих нерівних сходах. Це пояснюється тим, що на ділянках, де оранка сидеральних добрив, ґрунт стає пухкішим, вода не застоюється, а фізично дозріває раніше. Коріння люпину, озимого жита, їх надземна маса, яка використовується як корм для дощових черв'яків, і ґрунтові мікроорганізми краще розпушують і структурують ґрунт.

За вегетаційний період ми також підраховували кількість стебел картоплі в розрізі варіантів на термін 60 днів після посадки.

Таблиця 3.4

Вплив сидератів на кількість стебел у кущі картоплі
(середнє за два роки)

№ п/п	Варіанти	Кількість стебел, шт	+,- до контролю	
			шт	%
1	Контроль – без добрив	3,8	-	100
2	Олійна редька 200 ц/га	4,8	+1,0	126,3
3	Люпин 200 ц/га	5,4	+1,6	142,1
4	Люпин 200 ц/га +P ₄₅ K ₄₅	5,6	+1,8	147,4
5	Озиме жито 200 ц/га	4,6	+0,8	121,0

Із отриманих результатів, які представлені в таблиці 3.4, видно, що по різних варіантах відмічено неоднакову кількість стебел на одному кущі картоплі. Так, у варіанті люпин з РК та у варіанті з люпином кущистість рослин була відмічена на 47,4 і 42,1% відповідно більше по відношенню до контролю, а у варіанті люпину на зелене добриво та у варіанті з озимим житом на 26 та 21% більше. Слід відмітити, що гній як основне органічне добриво впливає на окультурення в основному лише верхнього шару ґрунту,

тоді як сидерати позитивно впливають на родючість всього орного шару і залучають в активну зону кореневої системи картоплі більш глибокі підорні шари ґрунту.

Таблиця 3.5

Вплив сидератів на ураженість картоплі фітофторозом
(середнє за 2 роки), в балах.

№ п/п	Варіанти	Дата		
		01.07	15.07	01.08
1	Контроль – без добрив	3	4	6
2	Олійна редька 200 ц/га	1	2	4
3	Люпин 200 ц/га	2	3	5
4	Люпин 200 ц/га +P ₄₅ K ₄₅	1	2	3
5	Озиме жито 200 ц/га	2	2	4

З наведених вище даних слід зазначити, що 1 липня найменше фітофторозом пошкодила картопля 2 і 4 варіантів (1 бал), найбільш контрольований варіант (3 бали), а 1 серпня – варіант з люпином сорт пошкодження на 5 балів, а контроль мав значні втрати - 6 балів. Принаймні в той день Lupin + LCD був пошкоджений фітофторозом (3 бали). З візуальних спостережень слід зазначити, що колонізація колорадського жука у варіантах з люпином відбулася пізніше, ніж в інших варіантах, пошкодження було значно меншим.

Формування рослини картоплі, утворення та накопичення поживних речовин у її бульбах визначається як типом рослини, так і її генетичним складом. У зв'язку з цим відмінності росту і розвитку рослин залежно від сорту, а також його захворювання вплинули на особливості біохімічних процесів, що відбувалися в рослинах, і в кінцевому підсумку вплинули на формування кількісних і якісних показників бульб картоплі.

Таблиця 3.6

Вплив сидератів на вміст крохмалю в бульбах картоплі
(2020-2021 роки)

№	Варіанти	Вміст, %		
		2020	2021	середнє
1	Контроль – без добрив	16,8	17,2	17,0
2	Олійна редька 200	16,6	16,4	16,5
3	Люпин 200 ц/га	16,5	15,8	16,1
4	Люпин 200 ц/га + P ₄₅ K ₄₅	15,7	16,6	16,2
5	Озиме жито 200 ц/га	15,6	16,0	15,8

Таблиця 3.7

**Вплив сидератів на урожайність картоплі та валовий збір крохмалю
(середнє за два роки)**

№ пп	Варіанти	картоплі т/га	± до контролю		Крохмаль, %	Валовий збір крохмалю,
				%		
1	Без добрив	10,3	-	100	17,0	1,58
2	Олійна редька 200	16,1	+6,8	162,4	16,5	2,49
3	Люпин 200 ц/га	19,2	+9,9	195,7	16,1	2,93
4	Люпин 200 ц/га + Р ₄₅ К ₄₅	19,7	+10,4	201,1	16,2	3,03
5	Озиме жито 200 ц/га	17,4	+8,1	176,3	15,8	2,59

Найзагальнішим показником є валовий збір крохмалю з 1 га картоплі. Максимальний приріст валового збору порівняно з контрольним варіантом мав варіант Люпин + ЖК – 3,03 т/га, а також варіант Люпин – 2,93 т/га.

Отже, із вищесказаного слід зробити висновок, що вміст крохмалю та валовий збір картоплі з одного гектара, вирощеної на одній і тій же агротехніці, залежить не лише від сортових особливостей культури, а й від внесення добрив. При аналізі даних таблиці 4.7 слід зазначити, що урожайність люпину + ЖК та одиничних варіантів люпину зросла на 9,4 ц/га та 8,9 ц/га, що відповідно на 201,1 % та 195,7 % відповідає контролю. В результаті фенологічних спостережень за цими варіантами, більш дружні сходи, більша кустистість, поверхня листя та менше зараження фітофторозом порівняно з варіантом без добрив.

Причиною найнижчої врожайності контрольного варіанту була насамперед найменша кількість продуктивних стебел порівняно з іншими варіантами, що зменшувала поверхню листків, та найвища захворюваність фітофторозом, що становить 6 балів за 9-бальною шкалою.

Під час збирання картоплі ми також проводили аналіз структури кущів та вмісту крохмалю в бульбах за наведеними вище варіантами. Якщо аналізувати вміст крохмалю в бульбах картоплі, то слід пам'ятати, що найменше значення виходить при варіанті з внесенням мінеральних добрив – 15,8%, а найбільше – у контрольному варіанті. Це тому, що була найнижча норма прибутку

3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування різних сидератів

У системі заходів для досягнення високих і стабільних урожаїв картоплі за агроекологічних умов господарства необхідно запровадити біологізацію захисту картоплі, зокрема шляхом використання стимуляторів росту; покласти урожай на кращих попередників: озиме жито, озиму пшеницю, з літніх плодів – бобові, щоб відповідати вимогам енергозберігаючої технології вирощування рослин. При обробці рослин регуляторами росту спостерігається тенденція до збільшення вмісту крохмалю, сухої речовини. Слід зазначити, що вплив різних сортів на якість картоплі сприяв збільшенню сухої речовини в межах 2%,

крохмалю 1 - 1,5%. 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 за агроекологічних умов господарства необхідно ввести у виробництво відносно стабільні сорти картоплі, які на площі 50 га в цьому господарстві дадуть додатково 3000 кг (50 га x 60 кг). / Га застосування).

Існуюче обладнання в господарствах усіх форм власності здебільшого застаріло. Це призводить до втрат і збільшує забруднення довкілля та врожайність сільськогосподарських культур, тому можливості вдосконалення існуючих систем землеробства, які зменшують забруднення навколишнього середовища та ґрунтів і, відповідно, виробляють сільськогосподарську продукцію, заслуговують на велику увагу. Наше дослідження дає змогу вдвічі зменшити шкідливий вплив наркотиків на людину, а також культурне та екологічне забруднення.

Під час енергетичної кризи, коли ціни на пестициди та одиниці їх застосування різко зростають, зазвичай важливо розробити заходи щодо вирощування сільськогосподарських культур, особливо картоплі. Відомо, що при вирощуванні картоплі в боротьбі з колорадським жуком і фітофторою існуючі технології дозволяють обприскувати насадження високотоксичними препаратами від 5 до 7 разів. Реалізація цих заходів вимагає багато енергії. Тому використання стимуляторів росту перед посадкою більших бульб підвищує стійкість рослин до ураження колорадським жуком, а хвороба може значно знизити споживання енергії, як показують таблиці. 3.2.4.

З таблиці видно, що в залежності від варіанту випробування енергія, накопичена під час збільшення врожаю, коливається від -41200 до 78800 мДж/га. При цьому коефіцієнт енергоефективності (КЕЕ) збільшується з -1,1 до 1,8.

Найвищий коефіцієнт енергоефективності досягається у варіанті 4.

3.4 Економіка вирощування зелені за умов Ферми

Під час економічної кризи та нестачі коштів на закупівлю необхідної техніки для сільськогосподарського виробництва, закупівлю добрив і насіння різко впала рентабельність вирощування різноманітних культур у колгоспах та індивідуальних господарствах. Особливі витрати несуть виробники в системі захисту від шкідників і хвороб. З метою підвищення рентабельності вирощування рослин розробляються та використовуються нові енергозберігаючі агротехніки. Використання цих прийомів для отримання максимального врожаю картоплі надзвичайно важливо на практиці.

Таблиця 3.2.5

Економічна ефективність вирощування картоплі в умовах господарства
(середнє за два роки)

№ П / П	Варіанти	Врожайність	Ціна врожаю	Витрати на збирання і добробку урожаю, грн	Чистий прибуток, грн	Окупність витрат, раз
1	Контроль – без добрив	10,3	36050	29773	6277	1,2
2	Олійна редька 200 ц/га	16,1	56350	31630	24720	1,8
3	Люпин 200 ц/га	19,2	67200	29217	37983	2,3
4	Люпин 200 ц/га +P ₄₅ K ₄₅	19,7	68950	29720	39230	2,32
5	Озиме жито 200 ц/га	17,4	60900	30450	30450	2,0

Висновки та пропозиції виробництву

1. Випробування показали, що при використанні зелених добрив люпину з низькими дозами фосфорно-калійних добрив урожайність була найвищою – 18,7 т/га, при застосуванні окремо люпину – 18,2 т/га, найменша у Варіанту без добрива – 9,3 т. / га.

2. Підвищення врожайності відбувалося за умов збагачення ґрунту органікою, азотом, який закріплюється бульбочковими бактеріями на коренях люпину з повітря, завдяки чому покращується повітряний, водний та тепловий стан ґрунту. .

3. Найдружніші сходи отримано на 21-й день після висадки у варіанті люпину з фосфорно-калійним добривом – 76,2%, дружні сходи спостерігалися у варіанті з люпином на сидерати, у варіанті з редькою олійною та озимою житом – 74,5, 73,5 та 72,1% відповідно. Контроль був можливий на самих нерівних сходах.

4. При використанні люпину з фосфорно-калійним добривом і тільки люпином кустистість рослин спостерігалася на 47,4 та 42,1% більше, ніж у контролі.

5. Найменше ураження фітофторозу – 3 бали – спостерігалось при використанні люпину на сидерати. Це пояснюється тим, що зелень відіграє фітосанітарну роль. Чисельність колорадських жуків також зменшилася, а щільність їх популяції не зросла до липня. Бур'яни картоплі після люпину зменшилися більш ніж вдвічі порівняно з фоном.

6. Вміст та валовий збір крохмалю: Максимальне збільшення валового збору порівняно з контрольним варіантом мав варіант люпину 200 т/га + P45K45 – 3,03 т/га та варіант із внесенням люпину – 2,93 т/га.

Список використаної літератури

1. Агроєкологія. Навч. пос/ О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак [та ін.]. - К.: «Вища школа», 2006. - 670 с
2. Доспехов Б.С. Методика полевого опыта. - М.:Высшая школа, 1985.-351
3. Гудзь В.П., Лісовал А. П., Андриєнко В.О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. -К.: Вища школа, 1995. - 310с.
4. Зелене добриво — важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства / М.С.Чернілевський А.С.Малиновський Н.Я. Кривіч та ін. - Житомир, 2003. - 124 с
5. Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроєкологія. - К.: Урожай, 1995.- 256 с
6. Лебедь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. - К.: Урожай, 1992. - 224 с.
7. Лісовий М.П. Інтегровані методи захисту рослин і можливості альтернативного (біологічного) землеробства в Україні // Вісн. аграр. науки. - 1997. - № 9. - С 37-40.
8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФО "Українські технології", 2002. - 800 с
9. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. - К.: «Урожай», 1988. - 204 с
10. Надточий П.П. Управление плодородием почв Лесостепи Украины в условиях экологического кризиса // Вісн. аграр. науки. — 1996. - № 11. — С. 10-14.
11. Основи землеробства. Підруч./ О.Ф. Смаглій, М.Ф. Рибак, Є.М.Данкевич [та ін.]. - Житомир, Вид-во «ДАЕУ», 2008. - 513 с
12. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур. Навч. пос./О.А.Дереча, А.А. Майстер, А.О. Годований [та ін.]. - Житомир, «Полісся», 1998. - 187 с
13. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. Навч. пос/ О.Ф. Смаглій, О.А.Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. Житомир: Вид-во «ДАЕУ», 2007. - 543 с
14. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. - К.:Світ.-2001.-448 с
15. Картоплярство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник №36. - К.: Аграрна наука, 2007. - 197 с
16. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці.-К.: Каравела, 2005. - 383 с
17. Кодекс законів про працю України. - К.: Юрінком Інтер, 1998. - 1040 с
18. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві.- К.: «Урожай», 1993. - 272 с
19. Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовський А.П. Охорона праці. Практикум.- Суми, «Унів-ка книга», 2000. - 297 с
20. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.- К.:Форт, 2002. - 384 с
21. Основи землеробства: підруч. / за ред. О.Ф. Смаглія. – Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агроєкол. ун-т”, 2021. – 514 с.

22. Технічні культури: підруч. / А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Грищак [та ін.]; за заг. ред. проф. А.С. Малиновського. – Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агроекол. ун-т”, 2020. – 305 с.