

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІЛЬЧУК РОМАН ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 635.21:631.5; 631.559; 330.113

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ
SOLANUM TUBEROSUM ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ
В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України

Науковий консультант доктор сільськогосподарських наук, професор
Бондарчук Анатолій Андрійович,
Інститут картоплярства НААН,
директор

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Рихлівський Ігор Петрович,
Подільський державний
аграрно-технічний університет,
завідувач кафедри землеробства,
грунтознавства і захисту рослин

доктор сільськогосподарських наук, професор
Ермантраут Едуард Рудольфович,
Білоцерківський національний
аграрний університет,
професор кафедри технологій у рослинництві
та захисту рослин

доктор сільськогосподарських наук, професор
Положенець Віктор Михайлович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри молекулярної біології,
мікробіології та біобезпеки

Захист відбудеться «15» грудня 2016 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.10 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «14» листопада 2016 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н. В. Новицька

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Україна посідає третє місце у світі за площею вирощування і друге – за виробництвом картоплі на одну людину – 510 кг, що майже в 10 разів більше за середній світовий рівень виробництва, хоча урожайність її в 3–4 рази нижча, ніж у країнах західної Європи.

Значний вклад у розроблення теоретичних основ вирощування картоплі належить А. Г. Лорху. Він вперше довів, що технологія вирощування культури без врахування природно-кліматичних умов, ґрунтових відмінностей і навіть місцевих особливостей клімату та метеорологічних умов року, не може бути ефективною. Вагомий внесок в теорію і практику вирощування картоплі належить як вітчизняним, так і зарубіжним вченим: М. Ю. Власенку, М. Я. Молоцькому, А. А. Кучку, А. А. Бондарчуку, П. Ф. Каліцькому, І. П. Рихлівському, В. М. Положенцю, Б. А. Писареву, М. В. Владімірову, В. М. Лубенцову, З. М. Дмитрієвій та ін. Проте реалізація потенційної продуктивності сортів залишається ще незначною і нестабільною за роками. Потенційна продуктивність окремих сортів картоплі становить 45–50 т/га, а фактичне виробництво її коливається в межах 20–25 т/га.

Причиною цього є недосконалість окремих елементів технології вирощування картоплі в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах і недостатнє обґрунтування системи використання генетичного потенціалу сортів. Оптимальна технологія вирощування картоплі повинна відповідати умовам регіону, заданням запланованої врожайності і якості продукції, базуватися на сучасних способах підготовки бульб до садіння, оптимальних строках садіння, густоті насаджень, системі внесення основних добрив і позакореневого підживлення моно- та мікродобривами у комплексі з регуляторами росту, застосуванні кращих способів догляду за насадженнями з урахуванням погодних умов упродовж вегетаційного періоду.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи є складовою частиною тематичних планів науково-дослідної роботи Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН згідно НТП «Картоплярство» за завданнями «Розробити і впровадити технологічний процес виробництва і зберігання картоплі в господарствах різних форм власності» (номер державної реєстрації 0197U009399); «Розробити нові та оптимізувати існуючі технологічні процеси виробництва, зберігання і переробки картоплі в зоні західного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0101U004016); «Удосконалити елементи технології вирощування картоплі у фермерських і селянських господарствах західного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0106U003825); «Оптимізувати прийоми і методи відтворення еліти та розробити екологічно чисті, з використанням біологічного захисту, елементи технології вирощування новостворених сортів картоплі стосовно умов Лісостепу західного» (номер державної реєстрації 0111U005328).

Мета та задачі дослідження. Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та встановити закономірності дії і взаємодії агротехнічних

чинників на формування урожайності і якості сортів картоплі різних груп стиглості в умовах Західного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі задачі:

- теоретично обґрунтувати залежність між гідротермічними умовами вегетаційного періоду та продуктивністю картоплі;

- встановити ефективність різних співвідношень агротехнічних факторів та математично обґрунтувати величину впливу кожного з них окремо і у взаємодії;

- виявити закономірності дії і взаємодії досліджуваних агротехнічних заходів, а саме: способів підготовки бульб до садіння, строків, схем і густоти садіння, норм і видів добрив, способів підготовки ґрунту, догляду за насадженнями для сортів картоплі різних груп стиглості;

- обґрунтувати агротехнічні заходи, які забезпечать оптимальне формування агрофітоценозу, мінімальну забур'яненість насаджень та максимальну реалізацію біологічного потенціалу сорту;

- встановити реакцію сортів картоплі різних груп стиглості на елементи інтенсифікації технології вирощування та визначити їх вплив на ріст і розвиток рослин, зміну морфологічних показників, формування асиміляційної поверхні, продуктивність фотосинтезу, стеблостій, урожайність та його структуру;

- науково обґрунтувати і економічно довести перевагу нових органо-мінеральних добрив створених на основі сидератів та компостів виготовлених з соломи і інших рослинних решток. Оптимізувати зменшення внесення мінеральних добрив за вирощування картоплі за рахунок позакореневого підживлення мікроелементами;

- довести ефективність застосування регуляторів росту за виникнення стресових ситуацій під час вегетації картоплі (посуха, надмірна кількість опадів);

- провести економічну та енергетичну оцінку агротехнічних чинників за вирощування картоплі сортів різних груп стиглості;

- з урахуванням рівня адаптивності сорту та комплексного застосування досліджуваних заходів розробити енергоощадну і економічно вигідну технологію вирощування картоплі, що забезпечить підвищення продуктивності і стабільність отримання високої урожайності.

Об'єкт дослідження – процеси формування продуктивності і якості сортів картоплі різних груп стиглості залежно від сортових особливостей та впливу на них агротехнічних чинників у взаємодії.

Предмет дослідження – сорти картоплі різних груп стиглості, способи і терміни підготовки бульб до садіння, строки і густота садіння, способи догляду за посівами, системи удобрення, основне і позакореневі підживлення, гідротермічні умови вегетаційного періоду та їх вплив на урожайність, якість продукції, економічний та енергетичний ефекти.

Методи дослідження. Загальнонаукові – для визначення напряму досліджень, планування і закладання дослідів, проведення спостережень та аналізу. Спеціальні: *морфологічний аналіз* – для вивчення ознак рослин, що визначають продуктивність та якість; *лабораторний* – для аналізу взаємодії між

рослиною та умовами навколишнього середовища, оцінки якості врожаю; *польовий* – для кількісної оцінки впливу агротехнічних та метеорологічних факторів на врожайність та якість картоплі; *статистичний* – для аналізу отриманих результатів з метою визначення вірогідності даних певного рівня значущості та залежностей між досліджуваними показниками; *порівняльно-розрахунковий метод* – для визначення економічної та енергетичної ефективності агротехнічних чинників.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *уперше*:

- теоретично обґрунтовано закономірності формування урожайності та якості картоплі сортів різної стиглості залежно від комплексу агротехнічних чинників та погодних умов під час вегетаційного періоду;

- встановлено кореляційні залежності, параметри оптимальної кількості опадів та суми температур в період вегетації для забезпечення високої продуктивності сортів картоплі різних груп стиглості. На основі кореляційно-регресійного аналізу створено математичні моделі залежності урожайності і крохмалистості сортів картоплі різної стиглості від кількості опадів і температурного режиму;

- обґрунтовано принципи вирощування різних сортів картоплі з урахуванням їх біологічних особливостей та особливості втрат крохмалю і вітаміну С у період вегетації та за час довготривалого зберігання. Виділено найбільш перспективні групи стиглості і окремі сорти картоплі для вирощування в умовах Західного Лісостепу України;

- теоретично і практично доведено перевагу вирощування сортів картоплі вітчизняної порівняно з сортами зарубіжної селекції. Встановлено параметри продуктивності і якості сортів картоплі, створених в умовах високого природного інфекційного фону та перспективи їх впровадження у виробництво;

- розраховано кореляційні плеяди зв'язку урожайності з господарсько-цінними ознаками та якісними показниками бульб.

Удосконалено:

- для сортів картоплі різних груп стиглості встановлено оптимальні терміни прогрівання і пророщування бульб, способи підготовки ґрунту, строки і густоту садіння, способи догляду за насадженнями;

- теоретично обґрунтовано рівень впливу окремих агротехнічних чинників та їх взаємодії між собою на врожайність та якісні показники бульб. Визначено оптимальне поєднання факторів, які забезпечують найвищі прирости урожайності та високу економічну ефективність їх застосування;

- доведено ефективність нових органо-мінеральних добрив і «Екобіом», на фоні основного удобрення встановлено ефективність різних способів позакореневого підживлення рослин картоплі в комплексі з регуляторами росту.

Набуло подальшого розвитку обґрунтування формування врожайності та якості бульб картоплі залежно від погодних умов на протязі вегетаційного періоду, потенційних властивостей сортів та застосування комплексу елементів технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів. За участі автора теоретично обґрунтовано та практично вдосконалено технологію вирощування картоплі, створено високопродуктивні сорти картоплі, що забезпечують високу стабільну врожайність за раціонального використання агротехнічних чинників.

Отримано два авторські свідоцтва на сорти картоплі: авторське свідоцтво № 1553 на сорт рослин картоплі Оксамит-99 та авторське свідоцтво № 07149 на сорт рослин картоплі Легенда.

Отримано п'ять патентів на корисні моделі: «Спосіб визначення стійкості картоплі до бурої бактеріальної гнилі картоплі *Ralstonia Solanacearum*» (*патент № 66894, зареєстровано 25.01.2012 р.*); «Спосіб визначення успадкування стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium Endobioticum* (Schilb) Perc» (*патент № 88375, зареєстровано 11.03.2014 р.*); «Спосіб визначення стійкості картоплі до посухи» (*патент № 97040, зареєстровано 25.02.2015 р.*); «Спосіб ідентифікації патотипів картопляних нематод *Globodera*» (*патент № 97673, зареєстровано 25.03.2015 р.*); «Спосіб ідентифікації патотипів збудника раку *Synchytrium Endobioticum* (Schilb) Perc.» (*патент № 97671, зареєстровано 25.03.2015 р.*).

Наукові положення та розробки дисертаційної роботи ввійшли в рекомендації із забезпечення високого рівня реалізації генетичного потенціалу картоплі сортів різних груп стиглості: «Рекомендації з вирощування картоплі у фермерських господарствах, на присадибних ділянках і городах», «Ефективність вирощування екологічно безпечної продукції картоплі» та в каталог «Хвороби та шкідники картоплі та заходи боротьби з ними».

Удосконалені елементи технології вирощування картоплі впроваджено у виробництво в 2006–2014 рр. у: ФГ «Явір» Могилів-Подільського району Вінницької області (акт від 23 жовтня 2008 р); ФГ «Любомир–МГ» Жидачівського району Львівської області (акт від 23 жовтня 2008 р); ФГ «Смолин» Яворівського району Львівської області (акт від 10 жовтня 2010 р); ФГ «Фруктова-Трейд» Рогатинського району Івано-Франківської області (акт від 7 жовтня 2011 р); ФГ «Лантада ЛТД» м. Тернопіль (акт від 11 жовтня 2011 р); ФГ «Явір» Могилів-Подільського району Вінницької області (акт від 15 листопада 2012 р); АФ «Оптима» Ужгородського району Закарпатської області (акт від 19 листопада 2012 р.); СП «Росинка» Виноградівського району Закарпатської області (акт від 22 листопада 2014 р.). Впровадження технологічних заходів у Львівській області на загальній площі 875,3 га зумовило збільшення врожайності на 3,6–12,5 т/га та дозволило одержати економічний ефект 7,8–25,1 тис. грн/га.

Особистий внесок здобувача. Автором безпосередньо проведено інформаційний пошук, аналіз наукової літератури, визначено мету і задачі досліджень. За безпосередньої участі автора визначено напрями та завдання досліджень, розроблено схеми та проведено польові досліді, узагальнено та інтерпретовано експериментальні дані, підготовлено та опубліковано друковані праці, сформульовано рекомендації та забезпечено впровадження у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати досліджень оприлюднено та обговорено на: науково-практичній конференції «Стан і перспективи розвитку картоплярства в західному регіоні України» (м. Львів, 2000 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Наукове забезпечення інноваційного розвитку агровиробництва в Карпатському регіоні» (м. Чернівці, 2007 р.); науково-практичній конференції «Вдосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах» (м. Львів – Оброшино, 2007 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату» (м. Біла Церква, 2008 р.); Європейській фітосанітарній конференції по картоплі та інших культурах (м. Чернівці – Бояни, 2008 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Стан, проблеми і перспективи розвитку галузі картоплярства в Україні» (сmt Немішаєве, 2008 р.); науково-практичній конференції «Картопля України. Перспективи розвитку ринку картоплі» (м. Львів, 2009–2013 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Наукове забезпечення та інноваційний розвиток картоплярства в Україні» (сmt Немішаєве, 2009 р.); науковій конференції «Сортові ресурси і сучасний стан картоплярства України» (сmt Немішаєве, 2010 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Науково-інноваційні основи розвитку картоплярства в Україні» (сmt Немішаєве, 2011 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми збалансованого природокористування» (м. Кам'янець-Подільський, 2011 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК» (м. Житомир, 2012, 2013 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2012 р.); I Міжнародній науково-практичній конференції «Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні» (м. Київ, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Формування конкурентоспроможної економіки: теоретичні, методичні та практичні засади» (м. Тернопіль, 2012 р.); Міжнародному науково-практичному симпозиумі «Біологічний захист на шляху інновацій» (м. Чернівці, 2012 р.); науково-практичній конференції «Науково-інноваційні основи розвитку картоплярства України» (сmt Немішаєве, 2012 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Земля України – потенціал енергетичної та екологічної безпеки держави» (м. Вінниця, 2012 р.); VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку» (м. Кіровоград, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток країни в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні проблеми» (м. Тернопіль, 2012 р.); науково-практичній конференції «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України», присвяченій пам'яті Ф. Ю. Палфія (м. Львів – Оброшино, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Иновационные аспекты развития картофелеводства: состояние проблемы и перспективы» (м. Мінск – Самохваловичі, Республіка Білорусь, 2013 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку рослинницької галузі в

сучасних економічних умовах» (м. Скадовськ, 2013 р.); Міжнародному науково-практичному форумі «Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурс ощадних технологій для підвищення ефективності агропромислового виробництва і розвитку сільських територій» (м. Львів – Дубляни, 2013 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 75-річчю утворення Сумської області «Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України» (м. Суми, 2014 р.); на засіданнях Вченої ради Інституту сільського господарства Карпатського регіону та координаційно-методичних радах з ПНД «Картоплярство» НААН (2000–2014 рр.).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 67 наукових праць, з яких 30 статей у наукових фахових виданнях України, 6 статей у наукових виданнях інших держав, 3 статті в інших наукових виданнях, 7 авторських свідоцтв та патентів, 17 тез наукових доповідей, науково-інформаційний бюлетень, каталог, 2 рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 10 розділів, висновків, пропозицій виробництву, 34 додатків. Робота викладена на 499 сторінках комп'ютерного тексту, містить 137 таблиці, 34 рисунки. Кількість використаних літературних джерел становить 726 найменувань, у тому числі 120 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

НАУКОВІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ КАРТОПЛІ (огляд наукової літератури)

На основі аналізу літературних джерел систематизовано та розвинуто теоретичні засади наукових основ підвищення продуктивності та якості картоплі залежно від природно-кліматичних умов, розкрито ефективність оптимальних співвідношень взаємодії агротехнічних факторів, які забезпечують високу продуктивність і якісні показники бульб. За результатами узагальнення наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених визначено актуальні напрями досліджень, які вимагають додаткового вивчення та удосконалення взаємодії агротехнічних складових у багатофакторних дослідженнях.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували на полях чотирьопільної сівозміни Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН упродовж 2000–2013 рр. Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий поверхнево-оглесений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидних відкладах. Вміст гумусу – 1,58–1,67 %, реакція ґрунтового розчину кисла, рН 4,80–5,17, сума ввібраних основ – 6,20–7,22, гідролітична кислотність – 2,87–3,29 мг екв./100 г ґрунту. Питома маса ґрунту – 2,63–2,67 г/см³, щільність в кореневмісному шарі ґрунту – 1,12–1,37 г/см³.

Результати аналізу погодних умов вегетаційних періодів років проведення досліджень свідчать про значні відхилення за основними показниками (кількість опадів, середня місячна температура повітря) від середніх багаторічних даних. Сума температур за вегетаційний період на 1,3 °C була вищою порівняно з середніми багаторічними даними. Незважаючи на зростання температурного режиму, сума опадів за вегетаційний період також зросла на 9,3 мм і становила 491,0 мм при середній багаторічній 435,0 мм, причому найбільша кількість опадів припадає на весняний період. Гідротермічний коефіцієнт в середньому в роки проведення дослідів був високим: в травні – 5,9, червні – 5,3, липні – 5,8, серпні – 4,9, що є достатнім для оптимального росту і розвитку рослин.

Роки за суттєвістю відхилень кількості опадів від середніх багаторічних наближені до екстремальних в період досліджень відсутні. Погодні умови регіону за кількістю опадів від 46 до 85 % років відносяться до I категорії – близькі до середніх багаторічних; решта, від 8 до 46 % років, що суттєво відрізнялися від багаторічних. Роки за погодними умовами, що наближені до екстремальних в квітні, червні і вересні, були відсутні. Частки років з погодними умовами, які наближалися до екстремальних, найбільші були в серпні (15 %), дещо менші в травні і липні місяцях (8 %).

Коефіцієнт суттєвості відхилень кількості опадів від середніх багаторічних був максимальним у 2010 році і в травні місяці складав $K_c=2,9$, в липні $K_c=3,0$. Це вказує, що погодні умови, які склалися в ці місяці були наближені до екстремальних. Розрахунок показника посушливості ($\$$) за методикою Д. А. Педя (1975) засвідчив, що коефіцієнти суттєвості (K_c) відхилень середньомісячної температури повітря від середніх багаторічних в основному не перевищували $\$ \geq 1$. Підвищення температури більше за одиницю в липні місяці спостерігалось в 2002, 2006, 2010 і 2012 рр.

Коефіцієнт відхилення суттєвості середньомісячної температури повітря від середніх багаторічних даних в ці роки в липні місяці складав 1,2–1,5 °C, що вказує на помірну посуху в ці роки. Років, які за K_c відносились до III категорії, тобто наближених до екстремальних, не відмічено. Найбільший відсоток складала роки з коефіцієнтом суттєвості відхилень середньомісячної температури повітря близькою до середніх багаторічних – від 62 до 100 %.

Методика проведення досліджень. Програмою досліджень з теоретичного обґрунтування та встановлення оптимальних закономірностей дії і взаємодії агротехнічних чинників на формування урожайності і якості сортів картоплі різних груп стиглості в умовах Західного Лісостепу було передбачено низку дослідів. А саме:

Дослід 1. Урожайність і вміст крохмалю в бульбах картоплі залежно від кількості опадів та температурного режиму (2000–2012 рр.) передбачав створення математичних моделей на основі кореляційно-регресійного аналізу.

Дослід 2. Основні закономірності продуктивності і якості картоплі залежно від групи стиглості сорту (2001–2009 рр.) передбачав проведення порівняльної оцінки сортів картоплі різних груп стиглості: ранньостиглі – 9, середньоранні – 11, середньостиглі – 11, середньопізні – 7 сортів.

Дослід 3. Залежність між стійкістю вегетативної маси до фітофторозу та урожайністю картоплі сортів різних груп стиглості (2007–2009 рр.). В дослідженнях вивчали по чотири сорти картоплі різних груп стиглості. Облік стійкості рослин до фітофторозу проводили з часу появи хвороби за 9-ти бальною шкалою СЕВ.

Дослід 4. Порівняння продуктивності і якості сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції (2008–2012 рр.). В дослідженнях вивчали по 20 сортів різних груп стиглості вітчизняної та зарубіжної селекції.

Дослід 5. Урожайність і якість сортів картоплі створених в Західному Лісостепу (2005–2009 рр.). В дослідженнях вивчали 10 сортів картоплі, створених в умовах Західного Лісостепу України.

Дослід 6. Вплив способів підготовки бульб до садіння на урожайність і якість картоплі залежно від групи стиглості сорту (2001–2003 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – терміни прогрівання бульб: 1) не пророщені (контроль); 2) прогріті і пророщені на протязі 15 діб; 3) прогріті і пророщені на протязі 30 діб; 4) прогріті і пророщені упродовж 45 діб. *Фактор В* – група стиглості сортів: ранньостиглі – Краса, Зов; середньоранні – Малич, Водограй; середньостиглі – Слава, Пекуровська, Віра; середньопізні – Оксамит-99, Ольвія.

Дослід 7. Залежність урожайності картоплі за різних способів підготовки бульб до садіння від густоти стеблостою рослин (2004–2006 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – бульби висаджені з заданою кількістю паростків: 1) 1–2 шт.; 2) 3–4 шт.; 3) 5 і більше. *Фактор В* – паростки отримані за таких способів підготовки бульб: 1) контроль (непророщені бульби); 2) прогрівання 15 діб до садіння; 3) прогрівання 30 діб до садіння. *Фактор С* – сорти картоплі: Зов – ранньостиглий, Мавка – середньоранній, Слава – середньостиглий.

Дослід 8. Взаємодія впливу способів передсадивної підготовки бульб, строків садіння і удобрення на урожайність та якість ранньостиглих сортів картоплі (2003–2005 рр.).

Сорти картоплі: Посвіт – ранньостиглий, Радич – середньоранній. Схема досліду: *фактор А* – внесення добрив: 1) редька олійна (контроль); 2) редька олійна на сидерат + $N_{30}P_{30}K_{60}$; 3) редька олійна на сидерат + $N_{60}P_{60}K_{90}$; 4) редька олійна на сидерат + $N_{90}P_{90}K_{120}$. *Фактор В* – спосіб підготовки бульб до садіння: 1) без прогрівання і пророщування (контроль); 2, 3, 4) прогрівання і пророщування впродовж 10, 20 і 30 діб відповідно. *Фактор С* – строки садіння: 1) найшвидше можливий; 2) через 10 діб після першого 3) через 20 діб після першого відповідно.

Дослід 9. Урожайність і якість картоплі сортів різної стиглості залежно від густоти садіння і удобрення (2003–2005 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – сорт за групою стиглості: 1) Серпанок – ранньостиглий, 2) Віра – середньостиглий; *фактор В* – внесення добрив: 1) без добрив (контроль), 2) 40 т/га гною (фон), 3) фон + $N_{60}P_{60}K_{90}$, 4) фон + $N_{90}P_{90}K_{120}$, 5) фон + $N_{120}P_{120}K_{180}$; *фактор С* – густина насаджень рослин: 1) 55–60 тис./га, 2) 75–80, 3) 95–100 тис./га.

Дослід 10. Урожайність і якість картоплі різних за стиглістю сортів залежно від строків садіння і удобрення (2003–2005 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – внесення добрив: 1) без добрив (контроль), 2) 40 т/га гною (фон), 3) фон + N₆₀P₆₀K₉₀, 4) фон + N₉₀P₉₀K₁₂₀, 5) фон + N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀. *Фактор В* – строк садіння: 1) найраніше можливий; 2) через 10 діб після першого; 3) через 20 діб після першого; 4) через 30 діб після першого відповідно. *Фактор С* – сорти за групою стиглості: 1) Серпанок – ранньостиглий, 2) Луговська – середньостиглий.

Дослід 11. Вплив удобрення та способу догляду за насадженнями на забур'яненість посівів і врожайність різних за стиглістю сортів (2007–2009 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – внесення добрив: 1) без добрив – контроль; 2) сидерат з редьки олійної + 30 т/га гною (фон); 3) фон + N₄₅P₄₅K₆₀ (мінімальна); 4) фон + N₉₀P₉₀K₁₂₀ (рекомендована); 5) фон + N₁₈₀P₁₈₀K₂₄₀ (максимальна). *Фактор В* – спосіб догляду за насадженнями: 1) без обробітку – контроль; 2) без гербіцидів – два досходових, два після сходових розпушування ґрунту + підгортання; 3) формування високооб'ємних гребнів і внесення гербіциду Зенкор 1 кг/га; 4) формування високооб'ємних гребнів і за висоти рослин 10–15 см внесення гербіцидів Тітус і Зенкор відповідно 40 і 200 г/га; 5) формування високооб'ємних гребнів і за висоти рослин 20–25 см внесення гербіцидів Тітус і Зенкор відповідно 40 і 200 г/га. *Фактор С* – сорти картоплі: 1) Кобза – ранньостиглий, 2) Віра – середньостиглий, 3) Оксамит-99 – середньопізній

Дослід 12. Особливості формування фітоценозів і рівня шкідливості бур'янів за впливом на урожайність картоплі (2008–2010 рр.).

Вивчення напрямів формування гербологічного стану картоплі, рівня шкідливості бур'янів проводили в умовах довготривалого стаціонарного досліду, закладеного в 2001 р. у лабораторії землеробства та відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, співавторство у дослідженні – 30 %. Картоплю (сорт Віра) вирощували після пшениці озимої в короткоротаційних сівозмінах з різним насиченням зерновими культурами: 50 % – плодозмінна, 75 % – зерно-просапна. Варіанти внесення добрив: 1) без добрив (контроль); 2) гній, 3) 40 т/га; 4) гній, 5) 40 т/га + N₉₀P₉₀K₉₀.

Дослід 13. Вплив добрив у взаємодії зі способами догляду за посівами і іншими агротехнічними факторами на врожайність і якість картоплі (2003–2005 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – спосіб підготовки ґрунту до садіння: 1) звичайна культивуація, 2) обробіток фрезерним культиватором КВФ-2,8. *Фактор В* – спосіб догляду за посівами: 1) звичайна культивуація (4–5 обробітків) – контроль, 2) обробіток міжрядь фрезерним культиватором КВФ-2,8 + гербіцид Зенкор 1,0 кг/га, 3) культивуація + гербіцид Зенкор 1,0 кг/га. *Фактор С* – внесення добрив: 1) без добрив – контроль, 2) 40 т/га гною (фон), 3) фон + N₆₀P₆₀K₆₀. *Фактор Д*: сорти – ранньостиглий Серпанок, середньостиглий Слов'янка.

Дослід 14. Вплив системи удобрення органічними і органо-мінеральними добривами на урожайність, якість картоплі та поживний режим ґрунту (2007–2010 рр.).

Дослідження проводили упродовж першої ротації сівозміни у польовому стаціонарному досліді, закладеному в 2006 р. у лабораторії землеробства та відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Сівозміна чотирипільна: картопля, ячмінь ярий з підсівом конюшини, конюшина лучна, пшениця озима. Сорт картоплі – Світанок київський. Співавторство у дослідженні – 30 %. Схема досліду: 1) без добрив (контроль); 2) гній 30 т/га гною; 3) $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4) гній, 30 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$; 5) компост, 30 т/га; 6) компост 30 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$; 7) органо-мінеральна суміш, 3 т/га; 8) сидерат + солома + $N_{90}P_{90}K_{90}$; 9) органо-мінеральне добриво, 3 т/га; 10) органо-мінеральне добриво «Екобіом», 3 т/га.

Дослід 15. Динаміка вмісту крохмалю і вітаміну С в бульбах залежно від стиглості сорту (2004–2006 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – терміни визначення біохімічних показників бульб на вміст крохмалю і вітаміну С: 1) на 60 день після садіння, 2) на 80 день після садіння, 3) після збирання (вересень), 4) з жовтня по червень (щомісячно). *Фактор В* – група стиглості сортів: 1) ранньостиглі Краса і Зов; 2) середньоранні Малич і Водограй; 3) середньостиглі Слава, Пекуровська і Віра; 4) середньопізні Ольвія і Оксамит-99. Зразки картоплі зберігали у підвальному приміщенні за температури 2–4 °С та відносної вологості повітря 85–90 %.

Дослід 16. Вплив позакореневого підживлення Кристалонами на врожайність і якість сортів картоплі (2006–2009 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – сорти за групою стиглості: 1) Віра середньостиглий, 2) Оксамит-99 – середньопізній; *фактор В* – удобрення: 1) без добрив (контроль), 2) озимий ріпак на сидерат + $N_{90}P_{90}K_{120}$. *Фактор С* – позакореневе підживлення: 1) без підживлення (контроль); 2) Кристалон жовтий 3,0 кг/га у фазу сходів; 3) Кристалон жовтий 3,0 кг/га у фазу сходів + Кристалон коричневий 1,0 кг/га у фазу бутонізації; 4) Кристалон жовтий 3,0 кг/га у фазу сходів + Кристалон коричневий 1,0 кг/га у фазу бутонізації і цвітіння.

Дослід 17. Вплив позакореневого підживлення Еколистом на врожайність і якість сортів картоплі (2006–2009 рр.).

Схема досліду: *фактор А* – сорт за групою стиглості: 1) Віра – середньостиглий, 2) Оксамит-99 – середньопізній; *фактор В* – удобрення: 1) без добрив (контроль), 2) озимий ріпак на сидерат + $N_{90}P_{90}K_{120}$. *Фактор С* – позакореневе підживлення: 1) без підживлення (контроль), 2) Еколист 3,0 кг/га у фазу сходів, 3) Еколист 3,0 кг/га у фазу сходів і фазу бутонізації, 4) Еколист 3,0 кг/га у фазу сходів, у фазу бутонізації і цвітіння.

Дослід 18. Ефективність комплексного використання мікродобрив і стимуляторів росту за вирощування картоплі (2011–2013 рр.). Позакореневі підживлення проводили на насадженнях картоплі сорту Легенда за

попереднього внесення основного добрива у вигляді нітроамофоски ($N_{60}P_{60}K_{90}$) збалансованою за калімагnezією.

Схема досліду: *фактор А* – фаза росту й розвитку рослин картоплі під час проведення позакореневого підживлення: 1) повні сходи, 2) початок бутонізації. *Фактор В* – схема внесення мікродобрива і стимулятора росту, відповідно 2,0 л/га і 30 мг/га: 1) без позакореневого підживлення – контроль, 2) Інтермаг – картопля + Альфа Нано Гроу, 3) Альфа Гроу Екстра – картопля + Альфа Нано Гроу, 4) Альфа Гроу Екстра – фосфоро-калій + Альфа Нано Гроу, 5) Альфа Гроу Екстра – бор + Альфа Нано Гроу, 6) Альфа Гроу Екстра – калій + Альфа Нано Гроу, 7) Альфа Нано Гроу.

Площа облікової ділянки в усіх дослідах – 50 м², повторність – чотириразова. Попередник картоплі – пшениця озима.

Обліки, спостереження і аналізи проводили за загальноприйнятими методиками агрохімічних і біологічних досліджень: механічний склад ґрунту – за Качинським, об'ємну масу – відбором проб у металічні циліндри без порушення структури ґрунту. Вміст гумусу визначали за Тюрнімом, рН сольової витяжки в модифікації Нікітіна – потенціометрично, гідролітичну кислотність – за Каппеном, суму ввібраних основ – за Каппеном-Гільковицем.

Вологість орного шару – ваговим методом з наступним висушуванням при температурі 105 °С. Зразки ґрунту відбирали з глибини 0–20 см перед садінням картоплі, в період цвітіння і збирання врожаю та готували до аналізів згідно з ДСТУ ISO 11464-2001. У відібраних зразках ґрунту визначали: лужногідролізований азот – за Корнфілдом, доступний фосфор та обмінний калій – за Чиріковим у витяжці 0,5 н CH_3COOH (ДСТУ 4115-2002).

Вміст азоту, фосфору і калію в листках і бульбах – мокрим озоленням за методом Гінзбурга з наступним визначенням азоту на фотокалориметрі з реактивом Неслера, фосфору – з додаванням молібденовокислого амонію і хлорного олова, калію – методом полум'яної фотометрії.

Фенологічні спостереження проводили візуально, відмічаючи фази сходів, бутонізації, цвітіння і відмирання бадилля за методикою Державного сорто випробування сільськогосподарських культур (2000 р.). В кожній фазі відмічали початок (коли 10 % рослин вступили в дану фазу) та повну фазу (коли в дану фазу вступило 75 % рослин).

Густоту рослин на посівній площі – шляхом підрахунку всіх рослин на ділянці в період повних сходів. Кількість стебел – підрахунком стебел рослин кожного рядка ділянки. Забур'яненість насаджень шляхом накладання рамок розміром 0,5×0,5 (0,25 м²) у триразовій повторності. Вивчення проводили в два строки: перший – в фазу бутонізації-цвітіння культури, визначали видовий склад бур'янів та їх кількість (кількісний метод), другий – фаза початку відмирання бадилля, визначали кількість бур'янів по видах, їх сиру масу (кількісно-ваговий метод). При визначенні видового складу користувалися ілюстрованим посібником (за В. П. Ступаковим, 1984).

Площу листової поверхні визначали за методикою А. О. Ничипоровича, чисту продуктивність фотосинтезу розраховували за формулою Кідда, Веста, Брігса. Облік стійкості рослин картоплі до фітофторозу проводили при появі

цієї хвороби на листках за 9-ти бальною шкалою СЕВ, бали стійкості: з 9 до 7 балів – висока; з 6 до 4 балів – середня; з 3 до 2 балів – низька.

Облік урожайності було здійснено шляхом суцільної копки та зважування всіх зібраних бульб з кожної ділянки та ваговим методом структури врожаю.

У бульбах картоплі визначали вміст сухої речовини термогравіметричним методом, крохмаль – за Еверсом, кількість нітратів – іонометричним методом (ГОСТ 13496.19-93), вітамін С – за Муррі (ГОСТ 24556-89). Аналіз вмісту амінокислот проводили на амінокислотному аналізаторі JLC-6 фірми JEOL (Японія) за методом А. В. Плешкова. Білки виділяли з паростової частини бульб для визначення їх амінокислотного складу за допомогою 0,2 м трисборатного буферу. Величину крохмальних зерен – за допомогою окулярної сітки на мікро-скопі (50 зерен в 3-кратній повторності), зерна за величиною розподіляли методом Зааре-Парова.

Результати обліку врожаю було оброблено методом дисперсійного аналізу для багатофакторного дослідження за Б. А. Доспеховим (1979). Аналіз економічної та енергетичної ефективності проводили за методикою О. Н. Шатилова, О. С. Воловика, Л. Г. Удада (2004).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

Продуктивність сортів різної стиглості залежно від загальної кількості опадів під час вегетації. Встановлено, що для оптимального режиму вологості під час вегетації картоплі, який забезпечує урожайність ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі на рівні 33,9–34,8 т/га, кількість опадів повинна бути не менше 200–250 мм. Для середньостиглих і середньопізніх (32,9–36,4 т/га) кількість опадів повинна бути не менше 251–300 мм. Температурний режим для ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі від 45 до 50 °С, для середньостиглих та середньопізніх – до 75 °С. Як менша, так і більша кількість опадів призводить до зниження урожайності культури. На нестачу вологи в ґрунті більш негативно реагують ранньостиглі сорти і за зменшення опадів до 150 мм урожайність ранньостиглих сортів знижувалась на 49,3, середньоранніх – на 44,3, середньостиглих – на 7,0 і середньопізніх на 6,3 %.

За надмірної кількості опадів (понад 400–500 мм) урожайність ранньостиглих сортів знижується на 45,7 %, середньоранніх – на 43,1, середньостиглих – на 49,6 і середньопізніх – на 52,5 %. Більш негативно на надлишок вологи реагували сорти картоплі середньопізньої групи.

За вегетаційні періоди 2000–2012 рр. розроблено математичну модель залежності між урожайністю сортів картоплі різної стиглості, кількістю опадів і температурними режимами:

$$Y = -1992,0506 + 86,7367 * X - 0,8712 * X^2 - 0,7249 * X_1 + 0,0009 * X_1^2; R = 0,895,$$

де Y – урожайність ранньостиглих сортів; X – сума середньомісячних температур травень-липень; X_1 – сума опадів за травень-липень.

За критеріями Фішера і Ст'юдента математична модель є достовірною на 95 % рівні ймовірності.

На основі кореляційно-регресійного аналізу визначено рівняння залежності між урожайністю, вмістом крохмалю, сумами опадів і середньомісячних температур за травень-серпень в бульбах сортів картоплі різних груп стиглості за період 2000–2012 рр.:

$$Y = 58,1217 - 0,0159 * X + 0,00001 * X^2 - 1,0732 * X_1 + 0,0079 X_1^2; R = 0,929,$$

де Y – уміст крохмалю; X – сума опадів за травень-серпень; X_1 – сума середньомісячних температур травень-серпень.

Коефіцієнт кореляції між кількістю опадів і врожайністю ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі був середнім прямим (+0,386...+0,419), для середньостиглих і середньопізніх сортів – високим прямим (+0,664...+0,697).

Вплив опадів під час вегетаційного періоду на вміст крохмалю.

Оптимальною кількістю опадів під час вегетації, за якої відмічено найбільш високу крохмалистість бульб (17,0–18,0 %) для ранньостиглих сортів картоплі є 151–200 мм, у середньостиглих і середньопізніх – 201–250 мм. При надмірній кількості опадів понад 400–500 мм і більше, крохмалистість бульб ранньостиглих сортів зменшувалась на 3,9, середньостиглих – на 5,4, середньопізніх на 4,5 % відповідно.

Між кількістю опадів і крохмалистістю бульб встановлено високу за щільністю від'ємну кореляційну залежність. Найбільш високий від'ємний коефіцієнт кореляції встановлено між кількістю опадів і вмістом крохмалю у середньостиглих і середньопізніх сортів (відповідно –0,877 і –0,949); дещо нижчий – у групах ранньостиглих і середньоранніх сортів (–0,640 і –0,659), що свідчить про негативний вплив надмірної кількості опадів на крохмалистість бульб.

Урожайність і якість сортів картоплі різної стиглості залежно від температурного режиму упродовж вегетаційного періоду. Температурний режим під час вегетації порівняно з водним значно менше впливав на врожайність бульб. Оптимальна сума температур для отримання найвищої урожайності бульб для ранньостиглих сортів становить 45–50 °С, середньостиглих і середньопізніх – 65–75 °С. Перевищення суми температур оптимальної норми призводило до втрати врожайності за групами стиглості сортів картоплі відповідно на 43,6 %, 31,8 і 22,2 %. Кореляційна залежність між сумою температур вегетаційного періоду і крохмалистістю бульб була прямою незалежно від групи стиглості сортів картоплі: для ранньостиглих і середньоранніх сортів він був середнім прямим (+0,508 і +0,573) і низьким прямим для середньостиглих і середньопізніх сортів (+0,138 і +0,189).

Підвищення під час вегетації сум температур з 45–50 до 55–58 °С сприяло зростанню крохмалистості ранньостиглих сортів з 12,2–13,9 до 16,0–16,5 % або на 3,8 і 2,6 %, у середньостиглих і середньопізніх сортів зростання сум температур з 60–65 до 75–77 °С призводило до збільшення вмісту крохмалю з 13,5–14,1 до 17,9–18,0 % або на 4,4 і 3,9 %.

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КАРТОПЛІ

Продуктивність картоплі залежно від групи стиглості сорту. Природно-кліматичні умови Західного Лісостепу України придатні для вирощування сортів картоплі різних груп стиглості. За традиційною технологією вирощування ранньостиглі сорти забезпечують врожайність бульб до 25,3 т/га, середньоранні – до 26,2, середньостиглі – до 27,5 і середньопізні – до 28,0 т/га; найбільш перспективними є сорти середньоранньої й середньостиглої групи стиглості (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність і якість бульб залежно від груп стиглості сортів картоплі (середнє за 2001–2009 рр.)

Показник урожайності та якості	Група стиглості сортів				НІР ₀₅
	ранньо-стиглі	середньо-ранні	середньо-стиглі	середньо-пізні	
Урожайність, т/га	25,3	26,4	27,5	28,0	1,1
Кількість бульб на один кущ, шт.	8,1	8,0	7,6	7,0	0,6
Маса бульб з куща, г	729	767	779	831	23
Маса товарних бульб, г	87,0	92,0	93,0	104,0	8,4
Товарність, %	89,9	90,3	91,0	92,6	0,8
Вміст: крохмалю, %	15,3	16,2	16,4	17,5	0,7
сухої речовини, %	22,0	22,8	23,0	24,1	1,9
нітратів, мг/кг сирової маси	94	107	111	114	9
сирового протеїну, % на сирому масу	2,3	2,2	2,3	2,3	0,02
вітаміну С, мг %	18,5	19,4	19,3	21,6	1,4

В умовах Західного Лісостепу продуктивність картоплі сортів різних груп стиглості зростає від ранньостиглих до середньопізніх з 25,3 до 28,0 т/га або на 23,0 %; сорти середньоранньої і середньостиглої груп за врожайністю бульб часто рівнозначні.

За вмістом крохмалю в бульбах сорти за групами стиглості характеризуються таким чином: від групи ранньостиглих сортів до пізньостиглих зростає з 15,3 до 17,5 %; вміст сухої речовини, нітратів та вітаміну С теж збільшується.

Залежність між стійкістю до фітофторозу та урожайністю сортів різних груп стиглості картоплі. Під впливом погодних умов в період вегетації рослин картоплі найменша стійкість до фітофторозу відзначена у 2008 р. Якщо в 2007 і 2009 рр. на кінець вегетації стійкість до фітофторозу ранньостиглих сортів картоплі становила в середньому 5,6 і 5,8 бали, то в 2008 р. – лише 4,3 бали.

В цьому ж році стійкість сортів картоплі середньоранньої групи була нижчою на 1,4–2,0 бали, на середньостиглої – 1,4–2,4 і середньопізньої групи стиглості – на 1,0–1,3 бали. В 2008 р. внаслідок надмірної кількості опадів,

підвищеної вологості повітря і температури в межах 15–20 °С склалися сприятливі умови для епіфітотії фітофторозу. Вегетативна маса упродовж 4–5 діб повністю уразилася фітофторозом.

Середня стійкість до фітофторозу в польових умовах у групі ранньостиглих сортів становила 5,2, середньоранніх – 6,1, середньостиглих – 6,5, середньопізніх – 7,3 бали. Стійкість картоплі до фітофтори зростає від групи ранньостиглих до середньопізніх на 40,4 %.

Коефіцієнти кореляції між стійкістю до фітофторозу і урожайністю картоплі залежно від групи стиглості сортів були високими прямими +0,804–+0,872: для ранньостиглих сортів +0,812, середньоранніх +0,871, середньо-стиглих +0,804 і середньопізніх +0,872.

Порівняння продуктивності і якості сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції. Погодні умови істотно впливали на продуктивність сортів картоплі вітчизняної і зарубіжної селекції. Якщо середній урожай сортів вітчизняної селекції у 2008 р. становив 30,0 т/га, то зарубіжної – 25,4 т/га, в 2009 р. відповідно 45,2 і 34,3 т/га, в 2010 р. – 31,4 і 22,7 т/га, в 2011 р. – 38,6 і 31,7 т/га, в 2012 р. – 39,6 і 34,7 т/га. Перевага врожайності сортів вітчизняної селекції над зарубіжними коливалася від 4,9 до 10,9 т/га; найбільшою вона була в 2009 р. – 10,9 т/га.

В середньому за 2008–2012 рр. проведення досліджень урожайність сортів картоплі вітчизняної селекції становила 37,0, зарубіжної – 29,7 т/га. Сорти картоплі близького зарубіжжя (Республіка Польща, Російська Федерація, Республіка Білорусь) в умовах Західного Лісостепу порівняно з сортами, створеними в Федеративній Республіці Німеччина і Королівстві Нідерландів забезпечують вищу врожайність (31,8–36,5 т/га, в останніх відповідно 28,8 і 28,6 т/га, стійкість до фітофторозу коливалася в межах 7,2 і 5,4 бали. Генетична стійкість сорту до фітофторозу дає можливість скоротити затрати праці та паливо-мастильних матеріалів за рахунок меншої кількості хімічних обробок проти хвороби.

Фітопатологічна оцінка досліджуваних сортів свідчить про вищу стійкість до фітофторозу вітчизняних сортів картоплі: середній бал стійкості на кінець вегетації у них за 9-ти бальною шкалою СЕВ становив 7,2, у зарубіжних – 5,4 бали. Порівняно з сортами зарубіжної селекції, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов вітчизняні сорти навіть за загальноприйнятою технологією вирощування забезпечують більш високу врожайність і крохмалистість бульб, стійкість до фітофторозу.

Урожайність і якість сортів картоплі, створених в Західному Лісостепу України. За однакових умов і технології вирощування в середньому за 2005–2009 рр. одержано врожайність бульб 36,7 т/га, з вмістом сухої речовини 23 %, крохмалю 16,5 %, вітаміну С 18,0 мг %, сирого протеїну 2,25 %, з вмістом шкідливих речовин, зокрема нітратів – 79,5 мг/кг сирі маси і високою польовою стійкістю до фітофторозу (8,0–8,5 бали).

ВПЛИВ СПОСОБУ ПІДГОТОВКИ БУЛЬБ ДО САДІННЯ ТА ІНШИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КАРТОПЛІ

Урожайність та якість картоплі різних груп стиглості сортів залежно від способу підготовки бульб до садіння. Прогрівання і пророщування бульб прискорює проходження фаз росту і розвитку; воно найбільш ефективне для ранньостиглих сортів картоплі. Серед останніх найвищу урожайність було отримано за прогрівання і пророщування бульб упродовж 45 діб – 18,5–22,9 т/га. Проте, приріст урожайності сортів цієї групи стиглості порівняно з варіантом 30 діб був в межах похибки досліду (0,6 і 0,9 т/га, НР₀₅ – 2,53 т/га), тому оптимальним терміном їх прогрівання є 30 діб.

Для сортів середньоранньої групи найвищу урожайність отримано за прогрівання і пророщування упродовж 15 діб – 28,2–37,7 т/га; для середньопізньої ж групи сортів прогрівання було не ефективне.

Прогрівання й пророщування бульб сприяє підвищенню виходу товарних бульб. Маса бульб з одного куща зростала від групи ранньостиглих до середньопізніх сортів – з 460 до 760 г. За збільшення терміну прогрівання відмічено тенденцію зростання крохмалистості бульб з 12,7 до 15,7 % у групі ранньостиглих сортів, у групі середньостиглих і середньопізніх сортів, навпаки, вона зменшувалася на 0,7–2,4 %.

Залежність урожайності картоплі, за різних способів підготовки бульб до садіння від сформованого стеблостою насаджень. Від кількості утворених стебел в значній мірі залежить стеблостій насаджень; у ранньостиглого сорту Зов він становив у середньому 194, сорту Мавка – 253 і середньостиглого Слава – 228 тис. шт./га. Оцінка насінного матеріалу у післядії за максимальною стеблоутворюючою здатністю свідчить про його ефективність: урожайність ранньостиглих сортів зростала на 3,8 т/га, середньоранніх – на 5,6 і середньостиглих на 9,3 т/га або відповідно на 25,9 %, 23,0 і 45,6 %, під одним кущем маса бульб зростала на 32–70 г, кількість бульб – на 1,0–2,7 шт., крохмалистість бульб збільшувалась на 0,2–0,5 %.

Взаємодія впливу способу передсадивної підготовки бульб, строку садіння та удобрення на урожайність і якість ранньостиглих сортів картоплі. Вплив досліджуваних елементів технології вирощування на урожайність ранньостиглого сорту Посвіт і середньораннього сорту Радич досить різнився (табл. 2). Значно більшим приріст урожайності бульб був у сорту Радич і становив: 1,7–7,4 т/га або 9,8–42,5 % від прогрівання й пророщування, 4,1 т/га або 22,0 % від строку садіння та 3,6–11,8 т/га або 23,8–78,1 % від удобрення.

Найбільш суттєво впливало на урожайність обох сортів картоплі внесення добрив, хоча у ранньостиглого сорту Посвіт порівняно з середньораннім Радич вплив цього фактору був дещо меншим – відповідно 38,4 і 45,0 %. Істотний вплив на урожайність обох сортів картоплі мав терміни прогрівання: його вплив на продуктивність ранньостиглого сорту Посвіт становив 29,6 %, у сорту Радич – 26,2 %, що на 3,4 % більше.

У сорту Посвіт найвищий вміст крохмалю був на варіанта без внесення добрив у варіанті прогрівання і пророщування бульб упродовж 30 діб за

першого строку садіння, – 16,5 %; у сорту Радич найвищий вміст крохмалю теж був у цьому ж варіанті – 17,2 %.

Таблиця 2

Вплив досліджуваних елементів технології вирощування на врожайність сортів картоплі Посвіт та Радич, т/га (середнє за 2003-2005 рр.)

Елемент технології вирощування	Посвіт (ранньостиглий)			Радич (середньоранній)			
	Урожайність	Приріст урожайності		Урожайність	Приріст урожайності		
		т/га	%		т/га	%	
Удобрення (фактор А)							
Без добрив (контроль)	13,9	–	–	15,1	–	–	
Сидерати + N ₃₀ P ₃₀ K ₆₀	15,2	1,3	9,3	18,7	3,6	23,8	
Сидерати + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	19,1	5,2	37,4	22,7	7,6	50,3	
Сидерати + N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	21,2	7,3	52,3	26,9	11,8	78,1	
Прогрівання і пророщування бульб (фактор В)							
Без прогрівання і пророщування (контроль)	14,7	–	–	17,4	–	–	
Прогрівання і пророщування через діб	10	16,1	1,4	9,5	19,1	1,7	9,8
	20	18,3	3,6	24,5	22,0	4,6	26,4
	30	20,4	5,7	38,8	24,8	7,4	42,5
Строк садіння (фактор С)							
I – найшвидше можливий	18,6	+1,5	+15,5	22,7	+4,1	+22,0	
II – через 10 діб після	17,3	–1,3	–7,0	21,3	–1,4	–6,2	
III – через 20 першого	16,1	–2,5	–13,5	18,6	–4,1	–18,1	
<i>НІР₀₅ для фактору А – 1,4; для фактору В – 1,5; для фактору С – 1,7</i>							

Найнижчий вміст крохмалю отримано на варіанті внесення мінеральних добрив в нормі N₉₀P₉₀K₁₂₀ без прогрівання і пророщування бульб і висаджуванні їх у третій строк – 11,9 і 12,2 % для сортів Посвіт та Радич відповідно.

Встановлено, що за збільшенням норм внесення добрив і запізненням з садінням крохмалистість бульб картоплі зменшувалась. Найнижча в досліді крохмалистість бульб була за третього строку садіння і за удобрення сидерат + N₉₀P₉₀K₁₂₀. Вміст крохмалю в бульбах сортів Посвіт та Радич становив 13,6 і 14,3 %, тоді як за першого строку садіння – 14,8 і 14,9 % відповідно.

ВПЛИВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН КАРТОПЛІ

Основні фактори росту і розвитку рослин картоплі залежно від густоти насаджень і удобрення. На інтенсивність освітлення нижнього ярусу в рядках найбільший вплив мали добрива. За внесення 40 т/га гною + N₆₀P₆₀K₉₀ освітленість насаджень сорту Віра була лише 9,6 тис. лк, що на 53,2 % менше порівняно з контролем. Найбільш низькою освітленість посівів була у варіанті внесення 40 т/га гною + N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ – лише 11,4 тис. лк.

За збільшення густоти насаджень освітленість в рядках також зменшувалась; найменшою вона була за густоти 95–100 тис. кущів на гектар. У сорту Серпанок освітленість становила 7,5–19,5, в середньостиглого сорту

Віра – 6,2–14,1 тис. лк, що на 22,0–34,2 і 25,0–26,2 % менше порівняно з густотою 55–60 тис. кущів/га. Найменшою освітленість насаджень рослин у рядку була на варіантах з найбільшою загущеністю посівів (95–100 тис. кущів/га) і максимальною нормою добрив.

В фазу повних сходів відмічено збільшення кількості вологи в шарі ґрунту 0–10 см за густоти насаджень 75–80 і 95–100 тис. кущів/га порівняно з густотою 55–60 тис. кущів/га. Причиною цього було більш інтенсивне наростання вегетативної маси у цих варіантах, що дало можливість зменшити випаровування вологи за рахунок більшого прикриття поверхні ґрунту. Збільшення вологості в шарі 0–10 см на 0,6–1,2 % за збільшення густоти насаджень спостерігалось у сортів картоплі обох груп стиглості.

У зв'язку з проникненням кореневої системи в більш глибокі шари ґрунту і значним наростанням вегетативної маси найменшою вологість ґрунту в фазу бутонізації-цвітіння була за густоти 95–100 тис. кущів/га.

Температурний режим в насадженнях картоплі залежав від біологічних властивостей сорту, густоти насаджень і системи удобрення рослин. Так, у середньостиглого сорту порівняно з ранньостиглим температура повітря в межах рядка була нижчою на 1,4 °С, а в міжряддях – на 1,5 °С.

Вплив добрив і густоти насаджень картоплі залежав від біологічних властивостей сортів і фенологічних фаз росту і розвитку рослин. В фазу бутонізації і цвітіння картоплі у варіанті збільшення густоти насаджень до 95–100 тис/га на фоні внесення 40 т/га гною + N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ вологість орного шару ґрунту на глибині 30 см зменшувалася на 0,7–2,0 %, температура повітря в насадженнях – на 1,1–2,2 °С, освітленість нижнього шару листків – на 7,9–13,0 тис. лк або на 41,0–56,8 %.

Вплив досліджуваних факторів в значній мірі залежав від сорту картоплі. Якщо зрідженість ранньостиглого сорту Серпанок в середньому складала 6,8 %, то середньостиглого Віра – лише 4,6 %. Порівняно із варіантом 55–60 тис. кущів/га, загущення посадок картоплі до 95–100 тис. сходи ранньостиглого сорту Серпанок порівняно з середньостиглим сортом Віра були менш зріджені – відповідно на 1,3, а на 3,3 %.

Між площею живлення рослин і сумарною листковою поверхнею насаджень картоплі встановлено тісну позитивну кореляційну залежність. Якщо у ранньостиглого сорту Серпанок за густоти садіння 55–60 тис. кущів/га в фазу цвітіння листкова поверхня становила 12,7–30,3 тис. м²/га, то за густоти до 75–80 тис. кущів/га вона збільшилась до 16,4–36,5, а за 95–100 тис. кущів/га – до 18,5–45,7 тис. м²/га. Більш тісна залежність між асиміляційною поверхнею листків і густотою насаджень спостерігалась у середньостиглого сорту Віра, де площа листків за густоти 75–80 складала 22,3–56,0, за 95–100 зросла до 27,8–73,5 тис. м²/га.

На величину листкової поверхні істотний вплив мають строки садіння. Запізнення з садінням призводить до значного зменшення поверхні листків, особливо у групі ранньостиглих сортів. Якщо за ранніх строків садіння листкова поверхня в фазу цвітіння становила 25,3–25,7 тис. м²/га, то у варіанті на 20–30 діб пізніше вона зменшувалась на 25 %.

Строки садіння мали дещо менший вплив на сорти середньостиглої групи. Порівняно до раннього строку, листкова поверхня рослин IV строку садіння була меншою лише на 10,3 %.

Для продуктивного фотосинтезу ранньостиглого сорту Серпанок оптимальна листкова поверхня формувалася на фоні внесення 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ за густоти 75–80 тис. кущів /га; порівняно з контролем без добрив, в цьому варіанті асиміляційна поверхня листків була вищою в 2,3, а врожайність – в 2,7 раза. За збільшення густоти до 95–100 тис. кущів/га поверхня листків зростала у 2,5, але асиміляційний апарат працював менш продуктивно – врожайність зростала лише в 2,3 раза.

Для середньостиглого сорту Віра оптимальна асиміляційна поверхня листя формувалася за густоти 55–60 тис. кущів/га на фоні внесення 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{120}$; в цьому варіанті асиміляційна поверхня листя зросла в 1,9, а врожайність – 2,1 раза; за густоти 75–80 тис. – відповідно в 2,3 і 2,1, а 95–100 тис. кущів/га – в 2,6 і 2,1 раза.

Значний вплив на фотосинтетичний потенціал рослин картоплі мали добрива і сорт. Якщо у ранньостиглого сорту фотосинтетичний потенціал становив 1,29–1,79, то у середньостиглого – 1,73–2,45 млн $m^2 \times$ діб/га.

Найбільший вплив на фотосинтетичний потенціал мала система удобрення: за внесення органічних добрив з мінеральними $N_{120}P_{120}K_{180}$ він зростав порівняно з контролем без добрив на 0,27–0,34 млн $m^2 \times$ діб/га. Фотосинтетичний потенціал у сорту Серпанок становив 1,73–1,79, а у сорту Віра – 2,37–2,45 млн $m^2 \times$ діб/га.

Асиміляційна поверхня листя у ранньостиглих сортів картоплі становила 36,5, у середньостиглих – 50,8 тис. m^2 /га. Збільшення листкової поверхні до 72,7–73,5 m^2 /га відбувалося за густоти насаджень до 95–100 тис. кущів/га і на фоні внесення 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$. В останньому варіанті вміст хлорофілу в листях ранньостиглого сорту був 4,01–4,97 мг, середньостиглого – 4,25–4,54 мг/г сирової наважки, що порівняно з контролем відповідно на 0,36 і 0,62 мг більше, але це не призвело до зростання продуктивності фотосинтезу.

Вплив добрив на ріст і розвиток рослин картоплі. Вміст поживних речовин в надземній масі рослин більш залежав від удобрення. Якщо на контролі без добрив в рослинах ранньостиглих сортів вміст азоту, фосфору і калію на абсолютно суху речовину становив відповідно 1,64 %, 0,34 і 2,94 %, то за внесення 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ вміст азоту в рослинах зріс на 37, фосфору – на 12,3 і калію – на 10,2 %. Аналогічна тенденція спостерігається і в групі середньостиглих сортів.

Винос поживних речовин з ґрунту пов'язаний з групою стиглості сорту і ступенем стиглості бульб, а саме: ранньостиглі сорти на формування врожайності виносять з ґрунту значно більше поживних речовин, ніж середньостиглі. Так, винос азоту ранньостиглими сортами складав 1,27–1,42 %, а за запізнення з садінням – зменшувався; фосфору – 0,45–0,48 %, а за запізнення – збільшувався; калію – незалежно від строків садіння 1,42–1,45 %. У сортів середньостиглої групи за виносом поживних речовин спостерігалася тенденція до зменшення виносу азоту за умов запізнення з садінням (табл. 3).

Вміст поживних речовин в бульбах картоплі залежно від строків садіння та норм добрив (середнє за 2003–2005 рр.), % на абсолютно суху речовину (*)

Елемент технології	Вміст поживних речовин					
	Ранньостиглі сорти			Середньостиглі сорти		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Строк садіння						
I	1,42	0,45	1,42	1,18	0,38	1,55
II	1,39	1,45	1,40	1,10	0,38	1,50
III	1,31	0,47	1,43	1,00	0,37	1,61
IV	1,27	0,48	1,45	0,90	0,36	1,69
Норми добрив						
Без добрив (контроль)	1,39	0,42	1,32	1,17	0,42	1,38
40 т/га гною (фон)	1,31	0,43	1,41	1,14	0,38	1,59
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	1,40	0,45	1,42	1,15	0,38	1,54
Фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	1,45	0,46	1,47	1,17	0,30	1,57
Фон + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	1,53	0,49	1,48	1,27	0,37	1,65
<i>НІР₀₅ норми добрив</i>	<i>0,21</i>	<i>0,07</i>	<i>0,08</i>	<i>0,24</i>	<i>0,10</i>	<i>0,11</i>
<i>строки садіння</i>	<i>0,17</i>	<i>0,04</i>	<i>0,12</i>	<i>0,21</i>	<i>0,06</i>	<i>0,07</i>

Примітка. Зведені дані за впливом окремих факторів

Показником індикатора шкоди, завданої бур'янами культурним рослинам, є маса сегеталів. В кінці вегетації картоплі в обох сівозмінах вона була максимальною у варіантах з внесенням органо-мінеральних добрив – 794–905 г/м² і високою – органічних – 679–735 г/м² (табл. 4).

Таблиця 4

Формування забур'яненості картоплі залежно від сівозміни та системи удобрення у фазу в'янення бадилля (середнє за 2008–2010 рр.)

Сівозміна	Система удобрення	Кількість бур'янів		Маса бур'янів	
		шт./м ²	%	г/м ²	%
Плодозмінна	Без добрив (контроль)	214	–	462	–
	Гній, 40 т + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	269	+26	794	+72
	Гній, 40 т	247	+15	679	+47
Зернопросапна	Без добрив (контроль)	198	–	581	–
	Гній, 40 т + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	295	+49	905	+56
	Гній, 40 т	258	+30	735	+27
<i>НІР₀₅ шт./м² для:</i>	<i>фактору А (сівозміна)</i>	<i>6,4–14,9</i>	<i>НІР₀₅ г/м²</i>	<i>15,1–18,3</i>	
	<i>фактору В (удобрення)</i>	<i>7,8–18,3</i>		<i>18,4–22,5</i>	
	<i>взаємодія факторів А+В</i>	<i>11,0–25,9</i>		<i>26,1–31,8</i>	

Бур'яни в агрофітоценозі картоплі представлені ранніми й пізніми ярами біологічними групами. За роки досліджень він залишився незмінним. На відмінну від багатьох інших польових культур картопля не має спеціалізованих бур'янів. На формування забур'яненості картоплі найбільш впливала система

удобрення. Внесення добрив, поліпшуючи системи удобрення картоплі створює кращі умови росту і розвитку рослин та формування вищої їх опірності бур'янам, знижуючи їх шкідливість до рівня 35,5–40,3 %. Найменша забур'яненість картоплі була у варіанті сумісного внесення 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 25,3–28,5 %.

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Вплив способу підготовки ґрунту до садіння, догляду за посівами та норм добрив на врожайність і якість бульб картоплі. Найвищу врожайність ранньостиглого сорту Серпанок і середньостиглого сорту Слов'янка – відповідно 31,6 і 45,0 т/га – одержано за комплексу наступних елементів технології вирощування картоплі: внесення під оранку 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{90}$, проведення фрезерування ґрунту перед садінням та культивації і внесення гербіциду Зенкор 1 кг/га під час догляду за посівами. В цьому варіанті порівняно з контролем без добрив приріст урожайності від добрив у сорту Серпанок становив 50,5, а сорту Слов'янка – 66,5 %. Під час догляду за посівами найбільшим приріст у обох сортів був на варіанті з культивацією і внесенням гербіциду: у сортів Серпанок і Слов'янка відповідно 5,7 і 6,4 т/га.

Частка участі досліджуваних факторів – добрив, способу підготовки ґрунту і догляду за посівам на врожайність картоплі сорту Слов'янка становила 71,7 %, 2,6 і 13,3 % відповідно; достовірної взаємодії була між добривами і способом догляду за посівами і становила 4,0 %.

Найвища окупність урожаєм мінеральних добрив була у варіанті внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$: у сортів Серпанок і Слов'янка оплата 1 кг. д. р. становила 36,0–84,0 кг бульб. Високі норми мінеральних добрив порівняно з контролем негативно впливали на вміст крохмалю, який знижувався на 1,1–2,7 %, але позитивно – на вміст вітаміну С, який збільшувався на 1,5–3,0 мг % відповідно.

Сума незамінних амінокислот у бульбах картоплі, що вирощені на фоні високих норм мінеральних добрив, була на 2,0–4,0 % вищою, ніж на контролі без добрив. Вміст амінокислот в білку картоплі різнився за сортами і варіантами удобрення; з підвищенням норми внесення добрив у сортів Серпанок і Слов'янка він коливався в межах з $8,0 \pm 0,06$ до $8,6 \pm 0,06$ % і $8,3 \pm 0,03$ до $8,9 \pm 0,03$ % відповідно.

Урожайність і якість картоплі залежно від строку садіння та удобрення. У ранньостиглих сортів підвищення норм внесення добрив до 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ забезпечило істотний приріст урожайності – 15,1 т/га ($HP_{05}=1,77$); у середньостиглих сортів за I строку садіння приріст складав 16,3 і II – 15,5 т/га ($HP_{05}=3,29$ т/га).

За першого строку садіння у ранньостиглих сортів картоплі середній приріст урожайності від внесених добрив коливався в межах 41,5–160,6 %, строків садіння – 25,3–43,3 %; за другого строку садіння у середньостиглих сортів – від добрив і строків – відповідно 24,3–113,2 і 8,4–29,6 %. За садіння ранньостиглих сортів на 10 діб пізніше ефективність дії добрив і строків садіння становила відповідно 16,5–47,7 і 12,9–19,1 %.

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу на фоні внесення 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₂₀ оптимальними строками садіння для ранньостиглих сортів картоплі є перший строк (з 14 по 25 квітня), для середньостиглих – перший і другий строки (з 14 квітня по 5 травня).

У ранньостиглих сортів крохмалистість бульб картоплі найвищою була за I строку садіння – 18,3 %, за II строку вона знижувалася до 17,3 %; із запізненням садіння на 30 діб (IV строк) крохмалистість бульб істотно зменшувалася.

Найкращий смак бульб з розсипчастою, не водянистою м'якоттю був за внесення 40 т/га гною + N₆₀P₆₀K₉₀. У ранньостиглих сортів смакові якості бульб були на 0,5 бала вищими порівняно з варіантами, де вносили 40 т/га гною + N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ і на 0,3 бала вище порівняно з контролем (табл. 5).

Таблиця 5

**Вплив удобрення на якісні показники бульб картоплі
(середнє за 2003–2005 рр.)**

Удобрення	Запах	Смакові якості	Моно- та дицукри, %	Сума цукрів, % на суху речовину	Вміст амінокислот, мг %
	за 5-ти бальною шкалою				
Ранньостиглі сорти					
Без добрив (контроль)	2,3	3,0	0,71	5,12	208
40 т/га гною (фон)	2,3	3,1	0,69	5,20	217
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	2,5	3,3	1,88	4,07	274
Фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	2,2	2,8	1,55	6,13	298
Фон + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	2,1	2,6	1,52	6,87	319
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,02</i>	<i>0,35</i>	<i>0,23</i>	<i>0,84</i>	<i>67</i>
Середньостиглі сорти					
Без добрив (контроль)	2,6	4,0	0,97	6,18	210
40 т/га гною (фон)	2,7	4,2	0,95	6,29	218
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	2,9	4,5	1,95	5,13	234
Фон + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	2,5	3,1	1,93	7,94	283
Фон + N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	2,3	2,9	1,88	7,81	321
<i>НІР₀</i>	<i>0,03</i>	<i>0,77</i>	<i>0,46</i>	<i>1,03</i>	<i>64</i>

Величина крохмальних зерен у ранньостиглих і середньостиглих сортів картоплі з підвищенням норми удобрення зменшувалася відповідно з 25,4 до 20,2 і з 27,8 до 24,7 мікрона. В цілому, незалежно від групи стиглості досліджувані сорти картоплі характеризувались середньою зернистістю крохмалю – 25,4–27,8 мікрона. За строками садіння розмір крохмальних зерен у ранньостиглих сортів за більш пізніх строків садіння збільшувався на 0,7–3,6 мікрона, а середньостиглих – зменшувався на 1,5–2,7 мікрона.

При розподілі крохмальних зерен на фракції встановлено, що велика фракція (35–60 мікрон) була тільки у окремих сортів середньостиглої групи – Слава, Луговська; у решти сортів переважала фракція 21–35 мікрон, частка

яких коливалася від 69,6 до 100 % в групі середньостиглих і 40,4–76,5 % в групі ранньостиглих сортів. Крохмальні зерна менше 12,5 і більше 60 мікрон в обох групах сортів були відсутні.

Урожайність картоплі і якість бульб залежно від густоти насаджень та добрив. Густота насаджень 55–60 тис./га, яка рекомендується у виробництві, не розкриває повністю потенційні можливості сортів. Тільки за рахунок збільшення густоти до 75–80 тис./га можна отримати приріст урожайності у ранньостиглих сортів від 0,4 до 3,6 т/га або від 4,2 до 18,5 %, а середньостиглих – відповідно на 1,4–3,4 т/га або 9,4–11,6 % (рис. 1).

Загущення насаджень сприяло зростанню в бульбах вмісту сухої речовини й крохмалю: у ранньостиглого сорту Серпанок за густоти насаджень 55–60 тис./га вміст крохмалю і сухої речовини становив відповідно 18,2 і 24,8 %, за густоти 75–80 тис./га – відповідно на 0,3 і 0,6 %; за подальшого загущення посівів до 95–100 тис./га крохмалистість бульб і вміст сухої речовини дещо зменшувалися.

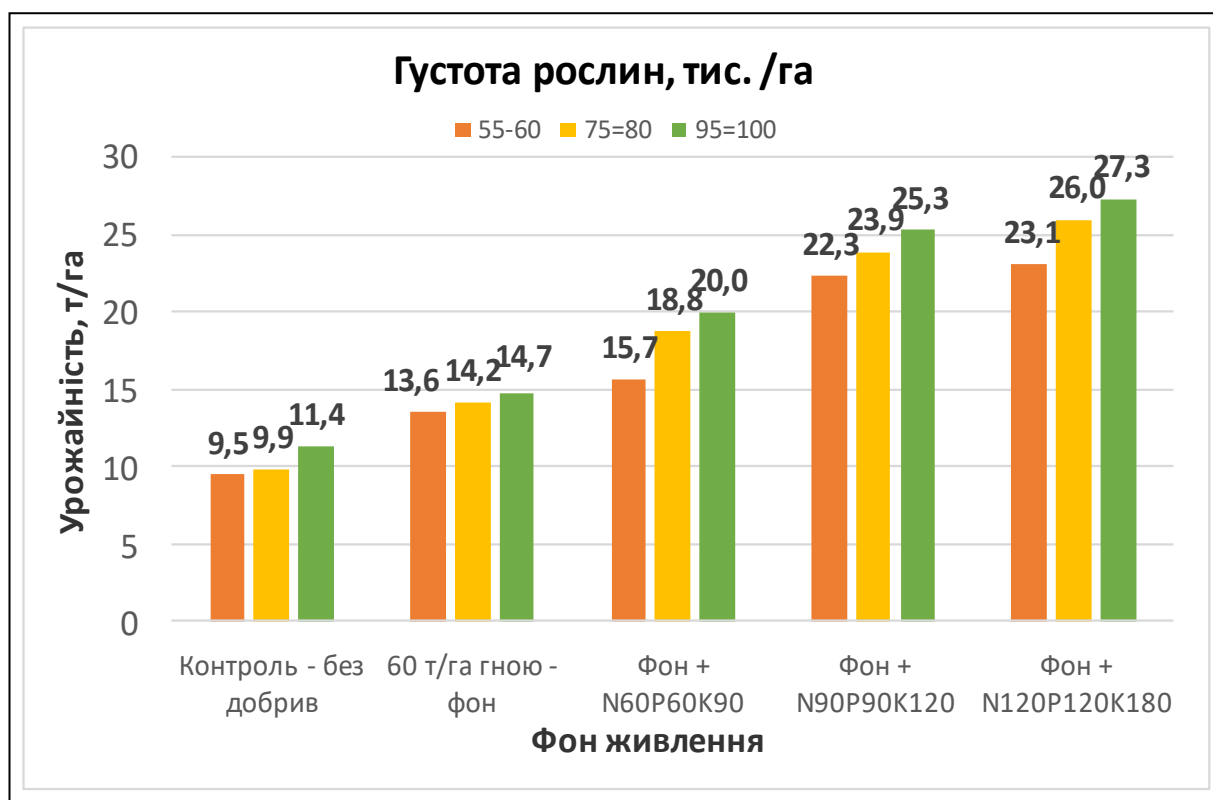


Рис. 1. Урожайність картоплі залежно від густоти насаджень та добрив, середнє за 2003–2005 рр.

Найбільший вміст вітаміну С в бульбах обох сортів був за густоти насаджень 75–80 тис. бульб/га – відповідно 25,0 і 20,7 мг %; наступне збільшення густоти насаджень негативно впливало на вміст вітаміну в бульбах.

Найбільше крохмалю в бульбах сортів різних груп стиглості був на час збирання, а вітаміну С – в молодих бульбах. Упродовж росту і розвитку рослин картоплі та тривалого зберігання бульб залежно від сорту загальні втрати крохмалю сягали 1,6–3,7 %, а вітаміну С – 19,7–27,5 мг %.

Вплив способу догляду за насадженнями та виду добрив на урожайність і якість картоплі та поживний режим ґрунту. Вплив досліджуваних елементів технології вирощування на врожайність картоплі досить різнився. Частка впливу добрив була найбільшою і становила у сорту Оксамит-99 – 53,4 %, у сортів Кобза і Віра – 41,6 і 38,3 % відповідно. Способи обробітку насаджень у ранньостиглого сорту Кобза вплинули на врожайність на 29,0 %, у сорту Оксамит-99 – лише на 14,9 %. Частка участі чинника «сорт» у формуванні врожаю картоплі виявилася найнижчою і становила: 18,7 % у Оксамит-99, у 15,0 і 16,7 % сортів Віра і Кобза відповідно.

В умовах Західного Лісостепу на сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтах нове органо-мінеральне біоактивне добриво «Екобіом» в нормі 3 т/га забезпечило удвічі вищий приріст врожаю картоплі (8,9 т/га) порівняно із застосуванням 30 т/га гною і не поступалося органо-мінеральній системі удобрення з внесенням 30 т/га гною + N₉₀P₉₀K₉₀ щодо збереження якісних показників бульб (табл. б).

Таблиця б

Урожайність картоплі сорту Світанок київський та якість бульб залежно від виду добрив, т/га (середнє за 2007–2010 рр.)

Вид добрив	Урожайність		Якість бульб (середнє)		
	т/га	+ до контролю	суха речовина	крохмаль на сиру масу	NO ₃ , мг/кг сирої маси
			%		
Без добрив (контроль)	8,3	–	25,6	20,0	29
Гній, 30 т/га	11,2	2,9	25,1	18,6	35
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	15,4	7,1	25,2	19,1	49
Гній, 30 т/га + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	17,5	9,2	25,0	19,1	53
Компост, 30 т/га	13,2	4,9	26,6	19,8	35
Компост, 30 т/га + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	17,2	8,9	25,1	19,0	48
Органо-мінеральна суміш, 3 т/га	13,6	5,3	25,8	19,5	37
Сидерат + солома + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	16,5	8,2	26,6	20,3	52
Органо-мінеральні добрива, 3	12,9	4,6	26,0	19,9	45
Органо-мінеральних добрив «Екобіом», 3 т/га	17,2	8,9	25,9	19,9	45
НІР ₀₅	1,2–1,4				

Кореляційні зв'язки урожайності картоплі з господарсько цінними ознаками і якісними показниками бульб. Встановлено високу пряму кореляційну залежність між урожайністю і масою бульб з одного куща ($r=+0,988$), між урожайністю і кількістю бульб в розрахунку на один кущ ($r=+0,838$), а також високу пряму кореляційну залежність урожайності і стійкості рослин картоплі до фітофторозу, між урожайністю і стеблостоем рослин відповідно ($r=+0,783$ і $+0,712$). Слабкою кореляційною залежністю характеризувався зв'язок між урожайністю і середньою масою бульб ($r=+0,395$).

Встановлені кореляційні зв'язки між окремими господарсько цінними ознаками вказують на високу пряму залежність між кількістю бульб в розрахунку на один кущ і масою бульб одного куща ($r=+0,807$), між стійкістю рослин картоплі до фітофторозу і стиглістю сорту ($r=+0,895$), середній прямий кореляційний зв'язок між стиглістю сорту і кількістю бульб під одним кущем ($r=+0,559$), стеблостоем посівів і товарністю бульб ($r=+0,575$) і слабка пряма кореляція між масою бульб одного куща і середньою масою бульби ($r=+0,377$), між товарністю бульб і середньою масою бульби ($r=+0,154$).

Високий обернений кореляційний зв'язок встановлено між вмістом в бульбах вітаміну С і нітратів ($r=-0,678$). Між вмістом крохмалю і нітратів коефіцієнт кореляції був слабким оберненим ($r=-0,158$). Між рештою якісних показників, а саме: вмістом амінокислот і редуруючих цукрів, вмістом нітратів і редуруючих цукрів, вмістом нітратів і білку, вмістом сирого протеїну і вітаміну С кореляційні взаємозв'язки відсутні.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ

Вплив позакореневого підживлення мікродобривами на продуктивність картоплі. Незалежно від групи стиглості сорту картоплі для оптимального росту і розвитку рослин позакореневі підживлення більш ефективні у фазу сходів і бутонізації. За внесення у фазу сходів Кристалону жовтого 3 кг/га, а у фазу бутонізації Кристалону коричневого 1 кг/га висота рослин у сорту Віра сягала 43,2–59,7 см, вегетативна маса одного куща 270–406 г, асиміляційна поверхня листків – 18,0–29,8 тис.м²/га.

Позакореневі підживлення рослин більш ефективні на фоні сидератів і внесення мінеральних добрива в дозі N₉₀P₉₀K₁₂₀. В цьому варіанті висота рослин у сорту Віра зроста на 38,9 %, вегетативна маса одного куща – на 45,7 %, асиміляційна поверхня листків – на 60,2 % у сорту Оксамит-99 – відповідно на 42,1 %, 22,1 і 51,0 %.

Прирости врожайності сортів Віра і Оксамит-99 на фоні заорювання сидератів + N₉₀P₉₀K₁₂₀ і проведення позакореневого підживлення у фазу сходів Кристалонем жовтим 3,0 кг/га + у фазу бутонізації Кристалонем коричневим 1,0 кг/га становили відповідно 3,8–4,5 і 4,3–4,9 т/га.

Проведене на фоні сидерату + N₉₀P₉₀K₁₂₀ позакореневе підживлення у фазу сходів Еколістом 3,0 кг/га і у фази бутонізації й цвітіння по 3,0 кг/га забезпечило у сорту Віра найбільшу висоту рослин – 70,3 см, масу бадилля одного куща – 467 г і асиміляційну поверхню – 35,2 тис. м²/га; у сорту Оксамит-99 – 66,9 см, 510 г і 34,3 тис. м²/га відповідно. Позакореневе підживлення для сорту Віра більш ефективним було на варіанті без основних добрив – приріст урожайності становив 5,0 т/га або 31,4 %, у сорту Оксамит-99 приріст урожайності 5,8 т/га або 23,6 % був у варіанті заорювання сидерати і внесення основного мінерального добрива N₉₀P₉₀K₁₂₀.

Ефективність комплексного використання мікродобрив і стимулятора росту. У сорту Легенда була чиста продуктивність фотосинтезу на контролі без обробки мікродобривами і стимулятора росту становила

10,1 г/м² за добу, у варіанті застосування позакореневого підживлення рослин мікродобривами і стимулятором росту чиста продуктивність фотосинтезу зростала: за підживлення Інтермаг-картопля до 13,3, Альфа Гроу Екстра (фосфоро-калій) + Альфа Нано Гроу – 12,9 і Альфа Гроу Екстра (бор) + Альфа Нано Гроу – 13,6 г/м² за добу. Найбільш високою чиста продуктивність фотосинтезу була на варіанті з позакореневим підживленням мікродобривом, в складі якого був бор.

Висока ефективність позакореневого підживлення була також у варіантах дворазової обробки рослин мікродобривом Альфа Гроу Екстра (бор) + стимулятор росту Альфа Нано Гроу; на цьому варіанті урожайність сягала 37,9 т/га; у варіанті внесення Інтермаг-картопля – 38,1 т/га, дворазове позакореневе підживлення мікродобривом Альфа Гроу Екстра – фосфоро-калій + стимулятор росту Альфа Нано Гроу – 35,5 т/га.

ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Загальна енергоємність розробленої технології вирощування картоплі становила 18562,7 тис. ккал або 69263,0 МДж. За енергетичною структурою технології вирощування картоплі найбільші затрати припадають на добрива – 24,3 % і зокрема на внесення органічних – 16,1 %; на паливно-мастильні матеріали 28,5 % і зокрема на дизельне паливо 23,0 %; на насіннєвий матеріал – 20,4 %.

За розрахованою біоенергетичною ефективністю технології вирощування картоплі енергоємність на контрольному варіанті складала 13452,4 тис. ккал і 50146,4 МДж. К_{еє} – 1,64. Найбільше енергозатрат було за внесення органічних і мінеральних добрив – 39316,5 тис. ккал і 14669,9 МДж, приріст енергії відповідно 20754,5 тис. ккал і 54594 МДж. Енергоємність отриманого врожаю була майже в 2,32 раза більшою енергоємності затрат за вирощування картоплі.

Ефективність енергозатрат від застосування мінеральних добрив була істотно вищою: якщо К_{еє} органічних добрив складав 1,81, то мінеральних – 2,43. Високою ефективність енергозатрат була від застосування способу підготовки насіннєвого матеріалу – К_{еє} 2,09, строку і густоти садіння – К_{еє} 2,18 і позакореневого підживлення мікродобривами – К_{еє} 2,01.

Ефективність енергозатрат способів догляду за насадження була на 0,05 % нижчою контрольного варіанту, що пояснюється значною енергоємністю затрат при вирощуванні – відповідно 17007,6 тис. ккал і 63444,9 МДж.

Досліджувані елементи в технології вирощування картоплі мали наступну структуру. Найбільша частка витрат припадала на застосування добрив; для ранньостиглих сортів вона сягала 24,0 %, додатковий приріст продукції від застосування добрив сягав 12,8 т/га, вартість додатково отриманої продукції – 83,2 тис. грн/га, умовно чистий прибуток – 77,2 тис. грн/га, на додатково затрачену гривню отримано прибутку 12,8 грн. Висока ефективність добрив була притаманна і для середньостиглих сортів – 25,9 %.

Ефективність добрив підсилювалась впливом інших елементів технології вирощування картоплі, зокрема: способами підготовки ґрунту, строками і густотою садіння, доглядом за рослинами, захистом їх від бур'янів. Важливими факторами, які істотно впливали на економічну ефективність (особливо ранньостиглих сортів), були способи підготовки бульб до садіння і строки садіння. Частка впливу цих факторів була відповідно 11,8 і 9,0 %. Економічна ефективність сорту становила 17,7 %.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що полягає у встановленні оптимальних параметрів впливу погодних умов на формування високої продуктивності картоплі в Західному Лісостепу України, науковому обґрунтуванні та оптимізації закономірностей впливу різних агротехнічних чинників на підвищення врожайності, стабілізації валових зборів картоплі з покращеними якісними показниками.

1. На основі аналізу впливу природньо-кліматичних умов Західного Лісостепу на урожайність і вміст крохмалю в бульбах встановлено, що оптимальною сумою опадів під час вегетації, яка забезпечує урожайність ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі (33,9–34,8 т/га) є 201–250 мм, оптимальною сумою температур 45–50 °С.

Для середньостиглих і середньопізніх сортів урожайність (36,3–37,4 т/га) забезпечує сума опадів 251–300 мм, температура – 65–70 °С. За зменшення опадів до 150 мм і менше урожайність ранньостиглих сортів знижується на 49,3, середньоранніх на 44,3, середньостиглих на 7,0, середньопізніх на 6,3 %. За надмірної кількості опадів понад 400–500 мм і більше урожайність знижується відносно групи стиглості на 45,7 %, 43,1, 49,6 і 52,5 %.

Зростання температурного режиму вище від оптимальної норми також призводить до зниження урожайності ранньостиглих сортів на 43,6, середньоранніх – на 31,8, середньостиглих – на 22,2 і середньопізніх – на 20,7 %.

2. Оптимальна кількість опадів під час вегетації картоплі, за якої встановлено найбільш високу (17,0–18,0 %) крохмалистість бульб для ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі є 151–200 мм, для середньостиглих і середньопізніх – 201–250 мм. При надмірній кількості опадів понад 400–500 мм і більше крохмалистість бульб зменшувалась відповідно до групи стиглості на 3,9 %, 4,2, 5,4 і 4,5 %.

Вплив температурного режиму на крохмалистість ранньостиглих сортів полягав у стабільному зростанні вмісту крохмалю в бульбах при збільшенні суми температур з 50 до 58 °С. Крохмалистість ранньостиглих сортів картоплі зростала з 13,9 до 16,5 %, а середньостиглих і середньопізніх сортів при збільшенні суми температур з 65 до 77 °С вміст крохмалю в бульбах зростав з 14,1 до 18,0 % або на 3,9 %.

3. Встановлено, що продуктивність сортів картоплі різних груп стиглості в умовах Західного Лісостепу зростає від групи ранньостиглих до середньопізніх сортів з 27,4 до 33,7 т/га або на 23 %. Якісні показники бульб також

покращуються: вміст крохмалю зростає з 15,3 до 17,5 %, сухої речовини – з 22,0 до 24,1 %, вміст вітаміну С – з 18,5 до 21,6 мг %.

4. Порівнянням продуктивності і якості сортів картоплі вітчизняної і зарубіжної селекції встановлено, що сорти картоплі вітчизняної селекції створені у відповідних природних умовах і адаптовані до них забезпечують більш високу продуктивність, крохмалистість бульб і стійкість до фітофторозу, при вирощуванні їх за загальноприйнятою технологією. Середня урожайність сортів картоплі зарубіжної селекції за роки досліджень складала 29,7 т/га, вітчизняної 37,0 т/га, або на 7,3 т/га більше. Сорти картоплі створені в умовах близького зарубіжжя (Республіка Польща, Російська Федерація, Республіка Білорусь) в умовах Західного Лісостепу забезпечують вищу врожайність (36,3 т/га) порівняно з сортами картоплі, створеними в Федеративній Республіці Німеччина (28,8 т/га) і Королівстві Нідерландів (28,6 т/га).

5. Сорти картоплі, створені в умовах Західного Лісостепу та адаптовані до цих умов, мають високий генетичний потенціал і забезпечують врожайність до 48,0 т/га, вміст крохмалю – 16,5 %, сухої речовини – 23,0 %, вміст вітаміну С – 18,0 мг %, сирого протеїну – 2,25 %, стійкість до фітофторозу – 7,0–8,5 бали. Тому вирощування їх в умовах Західного Лісостепу України є перспективним.

6. Встановлено, що прогрівання і пророщування бульб найбільш ефективно для ранньостиглих сортів. Застосування даного елемента технології забезпечує приріст урожайності від 1,7 до 7,4 т/га або 9,8–42,5 %. Для ранньостиглих сортів картоплі оптимальним терміном прогрівання і пророщування бульб є 30 діб, середньоранніх та середньостиглих – 15, а для сортів середньопізньої групи цей агротехнічний захід не є ефективним.

7. Кореляційні залежності між стеблостоєм і урожайністю картоплі були прямими і різнилися за сортами. Найбільш високим прямими (+0,912) коефіцієнт кореляції між стеблостоєм і урожайністю встановлено для середньораннього сорту Мавка, для середньостиглого сорту Слава він складав +0,765 і ранньостиглого сорту Зов +0,671.

8. Застосування агротехнічних заходів у комплексі, зокрема: прогрівання і пророщування бульб ранньостиглих сортів на протязі 30 діб, внесення добрив ($N_{90}P_{90}K_{120}$ на фоні сидератів) і садіння в оптимальні строки, забезпечує приріст урожайності: прогрівання і пророщування бульб – 38,8–42,5 %, добрива – 52,3–78,1 і строки садіння – 15,5–22,0 %.

9. Збільшення густоти насаджень до 95–100 тис./га і внесення добрив в нормі 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ в фазу цвітіння картоплі зменшують на 0,7–2,0 % вологість орного шару на глибині 30 см, температуру повітря в насадженнях на 1,1–2,2 °С, освітленість нижнього шару листків на 7,9–13,0 тис. лк або на 41,0–56,3 %.

Асиміляційна поверхня рослин, яка забезпечувала максимальну роботу фотосинтетичного апарату для ранньостиглих сортів картоплі складала 36,5, середньостиглих 50,8 тис. м²/га. Збільшення листової поверхні до 72,7–73,5 м²/га, яка утворилась при загущенні до 95–100 тис. куців на гектар і внесенні 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ не призвело до зростання продуктивності фотосинтезу.

На фотосинтетичний потенціал рослин сортів картоплі значний вплив мала система удобрення культури. У ранньостиглих сортів він становив 1,29–1,79, а середньостиглих – 1,73–2,45 млн м²×діб/га. За внесення органічних добрив з мінеральними N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀, порівняно з контролем без добрив, він зростав на 0,27–0,34 млн м²×діб/га. Максимальний коефіцієнт був на варіантах з внесення найвищої норми добрив – у ранньостиглих сортів 1,79, у середньостиглих 2,45 млн м²×діб/га.

За внесення 40 т/га гною + N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ вміст хлорофілу в листках ранньостиглих сортів картоплі складав 4,01, середньостиглих – 4,25 мг на 1 г сирової наважки, що відповідно на 0,36 і 0,62 мг більше порівняно з контролем без добрив.

10. Використання рослинами картоплі поживних речовин з ґрунту пов'язане з групою стиглості сорту і обумовлене ступенем зрілості бульб. На формування врожаю ранньостиглі сорти витрачають значно більше поживних речовин. Винос азоту вегетативною масою складає 1,27–1,42, фосфору – 0,45–0,48, калію – 1,42–1,45 %. За запізнення строків садіння вміст азоту зменшується, фосфору – збільшується, а калію залишається рівнозначним незалежно від строків садіння. Із зростанням внесення доз мінеральних добрив винос поживних речовин як бульбами, так і вегетативною масою зростає.

11. Внесення добрив поліпшує систему удобрення картоплі, створює кращі умови для росту і розвитку рослин та формує вищу їх опірність бур'янам, знижуючи їх шкідливість до рівня 35,5–40,3 %. Найменша забур'яненість посіву була за внесення 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₉₀, де шкідливість бур'янів становила 25,3–28,5 %. За оптимального поєднання елементів технології забур'яненість ранньостиглого сорту Кобза зменшувалась на 76,9 %, а маса бур'янів – на 86,0 %, середньостиглого сорту Віра – відповідно на 86,6 і 84,5 % і середньопізнього сорту Оксамит-99 – на 84,0 і 84,4 %. За внесення на фоні сидератів 30 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₂₀, формування високооб'ємних гребнів і внесення за висоти рослин картоплі 10–15 см гербіцидів 40 г/га Тітусу + 200 г/га Зенкору відповідно сорту отримано урожайність 28,2 т/га, 29,5 і 37,5 т/га. У сорту Кобза приріст урожайності від добрив становив 11,4 т/га, Віра – 13,8 і Оксамит-99 – 19,6 т/га, а від способів догляду за насадженнями – 9,51 т/га, 9,7 і 10,2 т/га.

12. Найбільш ефективним елементом технології за впливом на урожайність картоплі були добрива. За внесення 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₂₀ і N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ порівняно з контролем без добрив урожайність картоплі зросла в 2,4 і 2,6 рази. Проте, високі норми добрив обумовлюють погіршення якості бульб: зменшують вміст крохмалю, сухої речовини, розмір крохмальних зерен, що негативно впливало на їх смакові якості. Найкращі якісні показники бульб були за першого строку садіння і на фоні внесення 40 т/га гною + N₆₀P₆₀K₉₀.

13. За органо-мінеральної системи удобрення в сівозміні – мінеральні добрива + сидерати й солома приріст урожайності картоплі був 8,2 т/га, компост з органо-мінеральної суміші без додавання мінеральних добрив – 4,6–5,3 т/га, органо-мінерального добрива «Екобіом» 3,0–8,9 т/га. В цих

варіантах зберігалися якісні показники бульб, що притаманні органо-мінеральній системі удобрення – 30 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₂₀.

14. Мінеральні добрива у високих нормах порівняно з контролем без добрив обумовлюють зниження вмісту крохмалю на 1,1–2,7 %, але підвищують вміст вітаміну С на 1,5–3,0 мг %, і загальну суму амінокислот в 1,4–2,1 раза.

Вміст крохмалю в бульбах сортів різних груп стиглості найбільшим був за збирання у вересні – 14,8–18,5 %, вітаміну С – в молодих бульбах (фаза бутонізації-цвітіння) – 32,1–42,3 мг %. Втрати їх за довготривалого зберігання залежать більше від біологічних властивостей сорту, ніж від групи їх стиглості: крохмалю 1,6–3,7 %, вітаміну С – 19,7–27,5 мг % або 58,6–64,0 %. Втрати крохмалю в бульбах більш істотні під час зберігання, а вітаміну С – під час вегетації.

15. Оптимальними строками садіння картоплі в умовах Західного Лісостепу для ранньостиглих сортів є друга-третьа декада, для середньостиглих і середньопізніх – третя декада квітня – перша декада травня. Приріст урожайності за рахунок оптимальних строків садіння коливався в межах 25,3–43,3 %. Оптимальною густиною садіння є від 75 до 80 тис. кущів /га; приріст урожайності за рахунок густоти насаджень становив 12,5 %.

16. За даними дисперсійного аналізу факторіальних дослідів виявлено ряд залежностей щодо впливу окремих елементів технології і їх взаємодії на рівень врожайності:

– дія та взаємодія способів підготовки бульб, строків садіння і систем удобрення. Найбільший вплив на врожайність мали добрива 38,4–45,0 %, терміни прогрівання і пророщування 26,2–29,6 %, строки садіння 10,4–12,2 %. Найсуттєвішою була взаємодія термінів прогрівання і удобрення 7,2–8,3 %;

– строки садіння і норми добрив. Вплив добрив становив 55,6–77,6 у ранньостиглих і 74,4–93,7 % у середньостиглих сортів. Строки садіння мали більший вплив на врожайність ранньостиглих сортів 16,9–32,2, середньостиглих сортів лише 2,9–17,7 %. Вплив взаємодії строків садіння і добрив відповідно до групи стиглості складав 3,8–8,9 і 2,1–7,4 %;

– щодо факторів сорту, добрив і способів догляду за насадженнями. Вплив сорту на врожайність у середньопізнього Оксамит-99 складав 18,5, у ранньостиглого Кобза 15,0, середньостиглого Віра 16,7 %. Вплив добрив відповідно до сорту 53,4 %, 41,6 і 38,3 %, способів догляду за насадженнями картоплі – 14,9 %, 29,0, 21,3 %. Найбільшою взаємодія сорту і добрив (7,2 %) та сорту і догляду за насадженнями (8,8 %) була у середньостиглого Віра;

– між факторами добрива і густина насаджень. Найбільший вплив на врожайність картоплі мали добрива: 83,6 % в групі ранньостиглих і 84,6 % в групі середньостиглих сортів. Вплив густоти насаджень був значно меншим 10,4 і 9,2 %. Взаємодія норм добрив і густоти насаджень пов'язана з біологічними властивостями сортів. За густоти насаджень 75–80 тис. кущ/га дія добрив була найбільш ефективною. Приріст урожайності складав 4,3–16,1 т/га або 41,4–163,6 % в групі ранньостиглих і відповідно 4,9–17,5 т/га або 30,1–107,4 % в групі середньостиглих сортів. Збільшення густоти насаджень до 95–100 тис. кущів/га не забезпечило зростання ефективності добрив.

17. Приріст урожайності сортів отримано на варіантах основного удобрення сидерати + $N_{90}P_{90}K_{120}$ (4,5 т/га або 20,7 % у сорту Віра і 4,9 т/га або 21,4 % у сорту Оксамит-99) і за позакореневого підживлення водорозчинними мікродобривами Кристалон жовтий 3 кг/га (фаза сходів) + Кристалон коричневий 1 кг/га (фаза бутонізації) + 1 кг/га (фаза цвітіння).

Позакореневе підживлення рослин Еколистом 3 кг/га (фаза сходів) + 3 кг/га (фаза бутонізації) + 3 кг/га (фаза цвітіння) забезпечує приріст урожайності середньостиглого сорту Віра 4,3–5,0 т/га або 16,2–31,4 %, середньопізннього сорту Оксамит-99 – 3,7–5,8 т/га або 21,0–23,6 %.

Найвищу урожайність картоплі сорту Легенда отримано за дворазового позакореневого підживлення мікродобривами Інтермаг-картопля і Альфа Гроу Екстра (бор) за норми 2,0 л/га + регулятор росту Альфа Нано Гроу (30 мл/га) – відповідно 38,1 і 37,9 т/га. Приріст урожайності бульб від застосування цих елементів технології склав відповідно 7,7 і 7,9 т/га або 25,5 і 26,1 %.

18. Найбільший умовно-чистий прибуток з одного гектара забезпечували добрива. Енергоємність отриманого врожаю від добрив у 2,32 раза більша затрат енергії на вирощування картоплі. При збільшенні дози добрив до 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{180}$ їх ефективність починає зменшуватись. На кожен гривню додаткових затрат одержано умовно-чистого прибутку на 0,1–1,8 грн менше.

Економічна ефективність вирощування картоплі різних сортів залежала від комплексного застосування елементів технології, які включали різні види органічних і мінеральних добрив, способи їх внесення, способи підготовки бульб до садіння, строки і густоту садіння, догляд за насадженнями та ін. Частка їх впливу на урожайність картоплі була різною: вплив добрив на ранньостиглі сорти складав 24,0, середньостиглі – 25,9 %. Строки садіння відповідно 9,0 і 5,4 %, сорту – 17,7 і 22,6 %, способи догляду – 9,0 і 7,2 %, способи підготовки бульб до садіння – 11,8 % і 5,2 %. В обох групах стиглості сортів найбільша частка впливу на економічну ефективність застосування елементів технології була за добривами, друге місце займав сорт картоплі.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Кліматичні умови Західного Лісостепу придатні для вирощування сортів картоплі різних груп стиглості. Проте істотну перевагу слід надавати сортам середньоранньої і середньостиглої групи і сортам картоплі вітчизняної селекції, які більш адаптовані до природно кліматичних умов і можуть забезпечити значно вищу, на 7,3 т/га, урожайність порівняно з сортами зарубіжної селекції; мають високі якісні показники, 16,5–18,0 % вміст крохмалю, добрі смакові якості і головне – високу стійкість до фітофторозу (6,0–7,5 балів на кінець вегетації), що дає можливість за їх вирощування суттєво зменшити матеріальні й трудові затрати і отримати екологічно-безпечну продукцію.

2. Середньостиглі сорти картоплі рекомендовано висаджувати в третій декаді квітня – першій декаді травня за температури ґрунту на глибині садіння 7–9 °С та густоти насаджень 70–80 тис. кущів на гектар. Бульби перед садінням

прогрівати і пророщувати на протязі 15 діб. Прогрівання і пророщування сортів картоплі середньопізньої групи є неефективним агротехнічним заходом.

Для ранньостиглих та середньоранніх сортів картоплі оптимальною для садіння є друга декада квітня, за температури ґрунту на глибині посадки 5–6 °С. Оптимальною є густина насаджень від 60 до 80 тис. кущів/га. Бульби перед садінням рекомендовано прогріти і проростити упродовж 25–30 діб.

3. За підготовки ґрунту до садіння використовувати знаряддя з активними робочими органами (фрезерування). При догляді за насадженнями через 16–18 діб після садіння проводити розпушування міжрядь і за 3 доби після цього внести гербіцид Зенкор 1,0 кг/га. При догляді за насадженнями ранньостиглих сортів картоплі формувати високооб'ємні гребні, вносити гербіциди Тітус 40 г/га + Зенкор 200 г/га за висоти рослин 10–15 см, на насадженнях картоплі середньостиглої і середньопізньої групи такі заходи проводити дещо пізніше – за висоти рослин 20–25 см.

4. Вносити 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{120}$, що забезпечить збільшення урожайності картоплі у 2,4–2,6 раза та зниження забур'яненості на 25,3–28,5 %.

За нестачі органічних добрив застосовувати нову нетрадиційну систему органо-мінерального удобрення, яка включає мінеральні добрива на основі компосту органо-мінеральної суміші (3 т/га) або органо-мінеральних добрив (3 т/га), створених на основі сидератів + соломи і рештки вторинної рослинницької продукції або вносити органо-мінеральне біоактивне органо-мінеральне добриво «Екобіом» 3 т/га. Застосування таких агротехнічних чинників сприяє нагромадженню в ґрунті елементів живлення, зокрема лужногідролізованого азоту 125, легкодоступних фосфатів 169, обмінного калію 112 мг/кг ґрунту і забезпечує приріст урожайності 4,6–8,0 т/га.

5. Для кращого росту і розвитку картоплі рекомендовано зменшувати використання мінеральних добрив, але забезпечувати насадження мікроелементами шляхом позакореневого підживлення: Кристалом жовтим 3 кг/га (фаза сходів) + Кристалон коричневий 1,0 кг/га (фаза бутонізації); Еколист 3 кг/га (фаза сходів) + 3 кг/га (фаза бутонізації) + 3 кг/га (фаза цвітіння); дворазове позакореневе підживлення мікродобривом Інтермаг-картопля (2,0 кг/га) + стимулятор росту Альфа Нано Гроу (30 мл/га); дворазове позакореневе підживлення мікродобривом Альфа Гроу Екстра бор (2,0 л/га) + стимулятор росту Альфа Нано Гроу (30 мл/га).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Ільчук Л. А. Особливості та перспективи селекції картоплі в західному регіоні / Л. А. Ільчук, В. А. Ільчук, Р. В. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2007. – Вип. 49. – Ч. II. – С. 47–52. *(Проведено аналіз погодних умов, узагальнення результатів досліджень, підготовка статті до друку).*

2. Ільчук Р. В. Тенденції розвитку ринку насінництва картоплі в західному регіоні України / Р. В. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2009. – Вип. 51. – Ч. III. – С. 23–33.

3. Ільчук Р. В. Стійкість до ураження хворобами новостворених сортів картоплі / Р. В. Ільчук, Л. А. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2009. – Вип. 51. – Ч. III. – С. 34–39. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті).*

4. Завірюха П. Д. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у західному регіоні України / П. Д. Завірюха, Л. А. Ільчук, **Р. В. Ільчук** // Картоплярство України. – 2009. – № 1–2 (14–25). – С. 6–12. *(Аналіз літературних джерел, обробка даних погодних умов, підготовка матеріалів статті).*

5. Ільчук Р. В. Підбір сортів картоплі для західного регіону – резерв підвищення врожайності / Р. В. Ільчук // Картоплярство України. – 2010. – № 3–4 (20–21). – С. 36–43.

6. Ільчук Р. В. Вплив способів і строків застосування регулятора росту Вермистим на врожайність і якісні показники картоплі сортів різних груп стиглості / **Р. В. Ільчук**, Л. А. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2010. – Вип. 52. – Ч. II. – С. 39–48. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті).*

7. Ільчук Р. В. Вплив способів і термінів застосування регулятора росту Емістим С на врожайність і якісні показники сортів картоплі різних груп стиглості / **Р. В. Ільчук**, П. Д. Завірюха, О. М. Андрушко // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія «Агрономія». – 2011. – № 15 (1). – С. 323–331. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті).*

8. Ільчук Р. В. Основні закономірності продуктивності і якості сортів картоплі різних груп стиглості / Р. В. Ільчук // Картоплярство України. – 2011. – № 1–2 (22–23). – С. 38–48.

9. Ільчук В. В. Економіко-технологічне обґрунтування перспектив розвитку картоплепродуктового підкомплексу Львівщини / В. В. Ільчук, **Р. В. Ільчук** // Картоплярство України. – 2011. – № 3–4 (24–25). – С. 51–58. *(Аналіз літературних джерел, опрацювання отриманих даних досліджень, підготовка статті до друку).*

10. Вплив внесення мікродобрива Кристалон на якісні показники сортів картоплі різних груп стиглості / [Ільчук **Р. В.**, Ільчук В. А., Андрейчук Н. І., Альохін В. В., Сабат М. М., Ільчук Ю. Р.] // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2011. – Вип. 53. – Ч. II. – С. 51–55. *(Розроблення схеми досліджень та закладка досліду, координація дослідження, підготовка матеріалів та друк статті).*

11. Вплив різних видів органічних та органо-мінеральних добрив на урожайність і якість бульб картоплі та поживний режим ґрунту / [Ільчук **Р. В.**, Оліфір Ю. М., Габрієль А. Й., Качмар О. Й.] // Картоплярство України. – 2012. – № 1–2 (26–27). – С. 30–34. *(Аналіз літературних джерел, представлення посадкового матеріалу, допомога в проведенні досліджень, підготовка статті).*

12. Ільчук Р. В. Вплив позакореневого підживлення Кристалонами на врожайність картоплі / **Р. В. Ільчук**, Л. А. Ільчук // Збірник наукових праць

Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2012. – Вип. 14. – С. 64–67. *(Проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

13. Недільська У. І. Оцінка вихідного матеріалу картоплі за середньою масою бульби / У. І. Недільська, **Р. В. Ільчук** // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2012. – Вип. 15. – С. 261–263. *(Аналіз літературних джерел, підготовка матеріалів статті)*.

14. Ільчук Р. В. Оцінка якості збирання врожаю картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування / **Р. В. Ільчук**, В. А. Ільчук // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». – 2012. – Вип. 1–2. – С. 48–53. *(Аналіз літературних джерел, допомога в проведенні досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

15. Ільчук Р. В. Якісні показники бульб картоплі залежно від густоти насаджень і рівнів живлення / **Р. В. Ільчук**, Л. А. Ільчук // Сільський господар. – 2012. – № 3–4. – С. 8–11. *(Проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

16. Ільчук Р. В. Асиміляційна поверхня і урожайність картоплі залежно від строків садіння, рівнів живлення та групи стиглості сортів / **Р. В. Ільчук**, П. Д. Завірюха // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія «Агрономія». – 2012. – № 16 (1). – С. 210–216. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

17. Позакореневе підживлення Еколістом: якісні показники врожаю / [Ільчук Р. В., Альохін В. В., Ільчук Ю. Р., Недільська У. І.] // Вісник Вінницького національного аграрного університету. – 2012. – № 1 (57). – С. 26–30. *(Розроблення схеми досліджень та закладка досліду, координація дослідження, підготовка матеріалів та друк статті)*.

18. Ільчук Р. В. Економічна ефективність застосування агротехнічних заходів при вирощуванні картоплі / **Р. В. Ільчук**, В. В. Ільчук // Картоплярство України. – 2012. – № 3–4 (28–29). – С. 52–57. *(Аналіз літературних джерел, опрацювання отриманих даних досліджень, підготовка статті до друку)*.

19. Відтворення оригінального насіння та еліти сортів картоплі в умовах гірської зони Карпат / [Шуста В. М., Марочко В. П., Ільчук Ю. Р., **Ільчук Р. В.**, Демкович Я. Б., Недільська У. І.] // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2012. – Вип. 54. – Ч. I. – С. 79–83. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

20. Ільчук Р. В. Урожайність картоплі залежно від рівнів живлення, способів внесення добрив та маси садивних фракцій / **Р. В. Ільчук**, В. В. Альохін // Картоплярство України. – 2013. – № 3–4 (32–33). – С. 34–40. *(Аналіз літературних джерел, координація проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

21. Ільчук Р. В. Вплив позакореневого підживлення Кристалонами на динаміку розвитку і урожайність картоплі / **Р. В. Ільчук**, Ю. Р. Ільчук // Сільський господар. – 2013. – № 3–4. – С. 5–10. *(Аналіз літературних джерел, координація проведення досліджень, підготовка матеріалів статті)*.

22. Ільчук Р. В. Економічна ефективність окремих елементів ресурсоощадної технології вирощування картоплі / **Р. В. Ільчук**, В. В. Ільчук,

В. В. Альохін // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – Ч. II. – С. 49–55. (*Опрацювання отриманих даних досліджень, участь в підготовці статті до друку*).

23. Ільчук Р. В. Вплив позакореневого підживлення моно- і мікродобривами та стимуляторами росту на врожайність картоплі / **Р. В. Ільчук**, Ю. Р. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – Ч. I. – С. 51–59. (*Аналіз літературних джерел, координація та проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

24. Ільчук Р. В. Формування фітоценозу бур'янів при вирощуванні картоплі в коротко-ротаційних сівозмінах / **Р. В. Ільчук**, О. Й. Качмар, О. В. Вавринович // Картоплярство України. – 2014. – № 1–2 (34–35). – С. 47–51. (*Аналіз літературних джерел, допомога в закладці досліду та проведенні досліджень, підготовка статті*).

25. Ільчук Р. В. Залежність між стійкістю до фітофторозу та урожайністю картоплі сортів різних груп стиглості / **Р. В. Ільчук**, Ю. Р. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – Ч. I. – С. 57–65. (*Аналіз літературних джерел, координація та проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

26. Ільчук Р. В. Вплив мікродобрив меганіт нірбатор на урожайність картоплі / **Р. В. Ільчук**, Ю. Р. Ільчук, В. Ф. Іващук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – Ч. I. – С. 65–69. (*Аналіз літературних джерел, координація та проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

27. Ільчук Р. В. Вплив агротехнічних заходів на вологість орного шару ґрунту і температуру в посівах картоплі різних груп стиглості / **Р. В. Ільчук**, Ю. Р. Ільчук // Сільський господар. – 2014 – № 3–4. – С. 11–15. (*Аналіз літературних джерел, координація та проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

28. Ільчук Р. В. Вплив строків садіння та доз добрив на ураження сходів картоплі *Phisoctonia Solani Kuhn* та різними видами гнилизни / **Р. В. Ільчук**, Л. А. Ільчук // Сільськогосподарська мікробіологія. – 2014. – Вип. 19. – С. 68–73. (*Проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

29. Ільчук Р. В. Економічна ефективність застосування нових екологоощадних методів вирощування картоплі / **Р. В. Ільчук**, В. В. Ільчук, І. Г. Костирко // Картоплярство України. – 2014. – № 1–2 (34–35). – С. 63–66. (*Опрацювання отриманих даних досліджень, участь в підготовці статті до друку*).

30. Аналіз природно-кліматичних умов західного Лісостепу та їх вплив на врожайність картоплі / [**Ільчук Р. В.**, Ільчук Л. А., Ільчук Ю. Р., Рудник-Іващенко О. І.] // Картоплярство України. – 2015. – № 1–2 (38–39). – С. 23–31. (*Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті*).

Статті у наукових виданнях інших держав:

31. Ильчук Р. В. Анализ рынка и пути увеличения урожайности картофеля в Карпатском регионе Украины / **Р. В. Ильчук**, В. В. Ильчук, И. Т. Костирко // Картофелеводство. – 2013. – Т. 21. – Ч. 2. – С. 30–41. *(Аналіз літературних джерел, опрацювання отриманих даних досліджень, участь в підготовці статті до друку).*

32. Ильчук Р. В. Корреляционная зависимость между количеством осадков на протяжении вегетационного периода и крахмалистостью клубней картофеля / Р. В. Ильчук // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2013. – Вып. 49. – С. 264–271.

33. Ильчук Р. В. Урожайность и хранимость клубней картофеля в зависимости от количества осадков во время вегетации / Р. В. Ильчук // Актуальные проблемы наук в агропромышленном комплексе. – 2014. – Т. 1. – С. 35–39.

34. Ильчук Р. В. Урожайность и крахмалистость клубней картофеля в зависимости от группы спелости сорта и погодно-климатических условий во время вегетации / Р. В. Ильчук // Сборник научных трудов Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 81–84.

35. Ильчук Р. В. Корреляционная зависимость между количеством осадков во время вегетационного периода и урожайностью клубней картофеля сортов различных групп спелости / Р. В. Ильчук // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2014. – Вып. 50. – С. 278–84.

36. Ильчук Р. В. Эффективность использования микроудобрений и стимуляторов роста при выращивании картофеля / **Р. В. Ильчук**, Ю. Р. Ильчук // Земледелие и защита растений. – № 5 (96). – С. 38–41. *(Аналіз літературних джерел, координація та проведення досліджень, підготовка матеріалів статті).*

Статті в інших виданнях

37. Ильчук Р. В. Сорти картоплі Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН України / **Р. В. Ильчук**, Л. А. Ильчук // Посібник українського хлібороба. – 2012. – С. 150–151. *(Аналіз літературних джерел, підготовка матеріалів статті).*

38. Ильчук Р. В. Сорта отечественной селекции от Института сельского хозяйства Карпатского региона НААН / Р. В. Ильчук // Овощи и фрукты. – 2012. – С. 26–27. *(Аналіз літературних джерел, підготовка матеріалів статті).*

39. Ильчук Р. В. Селекция картофеля в западном регионе Украины / Р. В. Ильчук // Овощи и фрукты. – 2012. – С. 22–28. *(Аналіз літературних джерел, підготовка матеріалів статті).*

Авторські свідоцтва та патенти:

40. Авторське свідоцтво на сорт рослин № 1553. Сорт картоплі Оксамит-99. Зареєстровано в Державному реєстрі сортів рослин придатних для вирощування в Україні в 2002 р.

41. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 07149. Сорт картоплі Легенда (*Solanum tuberosum L.*). Заявка № 04031005.

42. Патент України на корисну модель № 66894 Україна, МПК (2011.01) A01G 13/00 G01N 21/00. Спосіб визначення стійкості картоплі до бурої бактеріальної гнилі картоплі *Ralstonia Solanacearum* / П. О. Мельник, І. В. Крим, А. Г. Зеля, А. А. Бондарчук, **Р. В. Ільчук**, Г. В. Зеля, О. А. Кравченко, А. А. Осипчук, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, І. І. Козунь, Н. В. Писаренко, З. Г. Тома, Р. В. Грицай; власник Українська науково-дослідна станція карантину рослин. – у 2011 07484; заявлено 14.06.2011; опубліковано 25.01.2012; Бюл. № 2. – 4 с. (*Участь у проведенні досліджень та підготовці патенту*).

43. Патент на корисну модель № 88375 Україна, МПК (2014.01) A01C 1/00. Спосіб визначення успадкування стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium Endobioticum (Schilb) Perc.* / П. О. Мельник, І. В. Крим, А. Г. Зеля, А. А. Бондарчук, **Р. В. Ільчук**, Г. В. Зеля, О. А. Кравченко, А. А. Осипчук, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, І. І. Козунь, Н. В. Писаренко, З. Г. Тома, Р. В. Грицай. – власник Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин. – у 2013 12582; заявлено 28.10.2013; опубліковано 11.03.2014; Бюл. № 5. – 6 с. (*Участь у проведенні досліджень та підготовці патенту*).

44. Патент на корисну модель № 97040 України, МПК (2015.01) A01G 7/00. Спосіб визначення успадкування стійкості картоплі до посухи / П. О. Мельник, І. В. Крим, А. Г. Зеля, А. А. Бондарчук, **Р. В. Ільчук**, Г. В. Зеля, О. А. Кравченко, А. А. Осипчук, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, І. І. Козунь, Н. В. Писаренко, З. Г. Тома, Р. В. Грицай. – власник Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин. – у 2014 10636; заявлено 29.09.2014; опубліковано 25.02.2015; Бюл. № 4. – 4 с. (*Участь у проведенні досліджень та підготовці патенту*).

45. Патент на корисну модель № 97673 України, МПК (2015.01) A01N 3/00. Спосіб ідентифікації патотипів картопляних нематод *Globodera* / П. О. Мельник, І. В. Крим, А. Г. Зеля, А. А. Бондарчук, **Р. В. Ільчук**, Г. В. Зеля, О. А. Кравченко, А. А. Осипчук, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, І. І. Козунь, Н. В. Писаренко, З. Г. Тома, Р. В. Грицай. – власник Українська науково-дослідна станція карантину рослин. – у 2014 11881; заявлено 03.11.2014; опубліковано 25.03.2015; Бюл. № 6. – 4 с. (*Участь у проведенні досліджень та підготовці патенту*).

46. Патент на корисну модель № 97671 України, МПК (2015.01) A01N 3/00. Спосіб ідентифікації патотипів збудника раку картоплі *Synchytrium Endobioticum (Schilb) Perc.* / П. О. Мельник, І. В. Крим, А. Г. Зеля, А. А. Бондарчук, **Р. В. Ільчук**, Г. В. Зеля, О. А. Кравченко, А. А. Осипчук, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, І. І. Козунь, Н. В. Писаренко, З. Г. Тома, Р. В. Грицай. – власник Українська науково-дослідна станція карантину рослин. – у 2014 11860; заявлено 03.11.2014; опубліковано 25.03.2015; Бюл. № 6. – 6 с. (*Участь у проведенні досліджень та підготовці патенту*).

Тези наукових доповідей:

47. Ільчук Р. В. Вплив позакореневого підживлення та регуляторів росту на урожайність картоплі сортів різних груп стиглості / Р. В. Ільчук // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату: Міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 26–28 лютого 2008 року: тези доповіді. – Біла Церква, 2008. – С. 34.

48. Ільчук Р. В. Технологія вирощування картоплі на присадибних ділянках (поради до часу) / Р. В. Ільчук // Картопля України: I Міжнародна конференція. – Оброшино, 2011. – 2 с.

49. Ільчук Р. В. Максимальний урожай з однієї сотки (поради до часу) / Р. В. Ільчук // Картопля України: III Міжнародна конференція. – Оброшино, 2011. – 2 с.

50. Ільчук Р. В. Кореляційна залежність між продуктивністю бульб картоплі та її складовими / **Р. В. Ільчук**, У. І. Недільська // Сучасні проблеми збалансованого природокористування: VI науково-практична конференція, м. Кам'янець-Подільський, листопад 2011 року: матеріали конференції. – Кам'янець-Подільський, 2011. – С. 265–270. *(Аналіз літературних джерел, підготовка матеріалів статті)*.

51. Ільчук Р. В. Вплив термінів прогрівання і строків садіння на врожайність ранньостиглих сортів картоплі / Р. В. Ільчук // Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та економічні проблеми: Міжнародна науково-практична конференція, м. Тернопіль, 15–16 березня 2012 року: тези доповіді. – Тернопіль, 2012. – С. 45–47.

52. Ільчук Р. В. Втрати крохмалю при довготривалому зберіганні картоплі / Р. В. Ільчук // Формування конкурентноспроможної економіки: теоретичні, методичні та практичні засади: Міжнародна науково-практична конференція, м. Тернопіль, 26–27 квітня 2012 року: тези доповіді. – Тернопіль, 2012. – С. 21–23.

53. Позакореневе підживлення Еколістом: ріст і розвиток вегетативної маси та врожайність картоплі / [**Ільчук Р. В.**, Альохін В. В., Ільчук Ю. Р., Зеля А. Г., Зеля Г. В.] // Біологічний захист рослин на шляху інновацій: Міжнародний науково-практичний симпозіум, м. Чернівці – Бояни, травень 2012 року: тези доповіді. – Чернівці – Бояни, 2012. – С. 107–111. *(Аналіз літературних джерел, координація проведення досліджень, підготовка матеріалів)*.

54. Ільчук Р. В. Величина врожаю та якість бульб залежно від маси садивних бульб та рівнів живлення / Р. В. Ільчук, В. В. Альохін // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК: конференція молодих вчених, м. Житомир, 29–30 травня 2012 року: тези доповіді. – Житомир, 2012. – С. 45–48.

55. Ільчук Р. В. Урожайність ранньостиглих сортів картоплі в залежності від агротехнічних прийомів вирощування / Р. В. Ільчук // Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку: VIII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів, м. Кіровоград, 31 травня – 1 червня 2012 року: матеріали конференції. – Кіровоград, 2012. –

С. 253–256. *(Аналіз літературних джерел, проведення досліджень, підготовка матеріалів статті).*

56. Ільчук Р. В. Продуктивність і якість картоплі залежно від групи стиглості сорту в умовах західного регіону України / Р. В. Ільчук // Стан та перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: I Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 11–13 липня 2012 року: тези доповіді. – К., 2012. – С. 219–221.

57. Ільчук В. В. Застосування агротехнічних заходів при вирощуванні картоплі та їх економічна ефективність / В. В. Ільчук, **Р. В. Ільчук** // Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена пам'яті Ф. Ю. Палфія, с. Оброшино, 14 листопада 2012 року: тези доповіді. – Львів – Оброшино, 2012. – С. 21–22. *(Опрацювання отриманих даних та їх підготовка і друк).*

58. Ільчук Р. В. Відтворення еліти картоплі в гірській зоні Карпат / **Р. В. Ільчук**, В. М. Шуста // Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена пам'яті Ф. Ю. Палфія, с. Оброшино, 14 листопада 2012 року: тези доповіді. – Львів – Оброшино, 2012. – С. 55–56. *(Опрацювання отриманих даних та їх підготовка і друк).*

59. Ільчук Р. В. Енергетична ефективність вирощування картоплі сортів різних груп стиглості / **Р. В. Ільчук**, В. В. Ільчук // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, м. Житомир, 22 травня 2013 року: тези доповіді. – Житомир, 2013. – С. 39–42. *(Опрацювання отриманих даних та їх підготовка і друк).*

60. Ільчук Р. В. Эколист: экономическая эффективность применения / **Р. В. Ільчук**, В. В. Ільчук // Инновационные аспекты развития картофелеводства: состояние, проблемы и перспективы: Международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию научного картофелеводства в Беларуси, г. Минск-Самохваловичи, Республика Беларусь, 9–12 июля 2013 года: тезисы доклада. – Минск-Самохваловичи, 2013. – С. 52 *(Опрацювання отриманих даних та їх обробка і висвітлення).*

61. Ільчук Р. В. Продуктивність і якість картоплі / Р. В. Ільчук // Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 50-ій річниці від початку розвитку рисівництва в Україні, м. Скадовськ, 6–8 серпня 2013 року: тези доповіді. – Скадовськ, 2013. – С. 107–109.

62. Економічна ефективність нової органо-мінеральної системи удобрення під картоплю / [Ільчук Р., Оліфір Ю., Костирко І., Ільчук В.] // Теоретичні основи та практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій для підвищення ефективності агропромислового виробництва і розвитку сільських територій: Міжнародний науково-практичний форум, м. Львів, 18–20 вересня 2013 року: тези доповіді. – С. 87–93. *(Опрацювання отриманих даних та їх обробка, підготовка матеріалів до друку).*

63. Ільчук Р. В. Інтенсивність освітлення рослин картоплі залежно від густоти насаджень і рівнів живлення / Р. В. Ільчук // Підвищення ефективності

виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України: Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена 75-річчю утворенню Сумської області, м. Суми, 20–21 лютого 2014 року: тези доповіді. – Суми, 2014. – С. 132.

Науково-інформаційний бюлетень

64. Ільчук Р. В. Стійкий до захворювань сорт картоплі / **Р. В. Ільчук**, Л. А. Пилипенко // «Аграрна наука виробництву». Науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. – К., 2009. – № 3 (4). – С. 10 (*Опрацювання отриманих даних та їх висвітлення*).

Каталог

65. Ільчук Л. А. Хвороби та шкідники картоплі та заходи боротьби з ними (каталог) / Л. А. Ільчук, **Р. В. Ільчук**. – Львів, Арал, 2007. – 112 с. (*Аналіз літературних джерел, участь в проведенні досліджень, підготовка матеріалів каталогу*).

Рекомендації:

66. Рекомендації з вирощування картоплі у фермерських господарствах та на присадибних ділянках і городах / Р. В. Ільчук. – Оброшино – Львів, 2010. – 22 с.

67. Ефективність вирощування екологічно-безпечної продукції картоплі (рекомендації для спеціалістів сільськогосподарських підприємств і сільських господарів) / [Ільчук Р. В., Ільчук В. В., Ільчук Л. А., Андрушко О. М., Марочко В. П., Ільчук В. А., Альохін В. В., Федак В. В., Андрейчук Н. І., Ільчук Ю. Р.]. – Оброшино – Львів, 2012. – 26 с. (*Аналіз літературних джерел та результатів досліджень, підготовка матеріалів і написання рекомендацій*).

АНОТАЦІЯ

Ільчук Р. В. Закономірності формування урожайності та якості *Solanum tuberosum* залежно від агротехнічних чинників в Західному Лісостепу – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво. – Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, 2016.

Наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що полягає у встановленні оптимальних параметрів впливу погодних умов на формування високої продуктивності картоплі в Західному Лісостепу України, науковому обґрунтуванні та оптимізації закономірностей впливу різних агротехнічних чинників на підвищення врожайності, стабілізацію валових зборів картоплі з покращеними якісними показниками. Асиміляційна поверхня рослин, яка забезпечувала максимальну роботу фотосинтетичного апарату, для ранньостиглих сортів картоплі становила 36,5 і середньостиглих – 50,8 тис. м²/га. Сорти картоплі, створені в умовах Західного Лісостепу та адаптовані до цих умов, мають високий генетичний потенціал і забезпечують врожайність до 48,0 т/га, вміст крохмалю – 16,5 %, сухої речовини – 23,0 %,

вміст вітаміну С – 18,0 мг %, сирого протеїну – 2,25 %, стійкість до фітофторозу – 7,0–8,5 бали. Застосування прогрівання і пророщування бульб ранньостиглих сортів на протязі 30 діб, внесення добрив ($N_{90}P_{90}K_{120}$ на фоні сидератів) і садіння в оптимальні строки, забезпечує приріст урожайності: прогрівання і пророщування бульб – 38,8–42,5 %, добрива – 52,3–78,1 і строки садіння – 15,5–22,0 %.

Ключові слова: картопля, сорти різних груп стиглості, системи удобрення, фрезування ґрунту, пророщування бульб, строки садіння, позакореневе підживлення.

АННОТАЦІЯ

Ильчук Р. В. Закономерности формирования урожайности и качества *Solanum tuberosum* в зависимости от агротехнических составляющих в Западной Лесостепи – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

Приведено теоретическое обобщение и новое решение научной проблемы, которая заключается в установлении оптимальных параметров влияния погодных условий на формирование высокой продуктивности картофеля в Западной Лесостепи Украины, научном обосновании и оптимизации закономерностей влияния исследованных элементов технологии выращивания картофеля на повышение урожайности, стабилизацию валовых сборов с улучшенными качественными показателями.

Ассимиляционная поверхность растений, которая обеспечивала максимальную работу фотосинтетического аппарата, для раннеспелых сортов картофеля составила 36,5 и среднеспелых – 50,8 тыс. м²/га.

Сорта картофеля, созданные в условиях Западной Лесостепи, прошли адаптацию к этим условиям, имеют высокий генетический потенциал и обеспечивают урожайность клубней до 48,0 т/га, содержание крахмала – 16,5 %, сухого вещества – 23,0 %, витамина С – 18,0 мг %, сырого протеина – на 2,25 %, устойчивость к фитофторозу – 7,0–8,5 балла.

Оптимальными строками посадки для среднеспелых сортов картофеля – третья декада апреля – первая декада мая при температуре ґрунта на глубине посадки 7–9 °С, густота посадки 70–80 тыс. кустов на гектар. Клубни перед посадкой прогреты и пророщены на протяжении 15 суток. Прогревание и проращивание сортов картофеля среднепоздней группы не является эффективным агротехническим приемом.

Под картофель вносить 40 т/га навоза + $N_{90}P_{90}K_{120}$; удобрения обеспечивают рост урожайности по сравнению с контролем без удобрений в 2,4–2,6 раза, снижают вредоносность сорняков на 25,3–28,5 %. При подготовке почвы к посадке использовать орудия с активными рабочими органами (фрезерование).

При нехватке органических удобрений применять новую нетрадиционную систему органо-минерального удобрения, которая включает в

себя минеральное удобрение на основе компоста органо-минеральной смеси (3 т/га) или органо-минерального удобрения (3 т/га), созданных на основании сидератов и соломы, а также остатков продукции растениеводства или внесение органо-минерального удобрения «Екобиом» в норме 3 т/га.

При уходе за насаждениями через 16–18 дней после посадки проводить рыхление междурядий и через 3 дня после этого внести гербицид Зенкор 1,0 кг/га; для раннеспелых сортов картофеля формировать высокообъёмные гребни, при высоте растений 10–15 см вносить гербициды Титус 40 г/га и Зенкор 200 г/га; на среднеспелых и среднепоздних сортах такие мероприятия проводить при высоте растений 20–25 см.

Прогревание и проращивание клубней раннеспелых сортов на протяжении 30 дней, внесение на фоне сидератов минеральных удобрений нормой $N_{90}P_{90}K_{120}$ и посадка в оптимальные сроки обеспечили прирост урожайности: прогревание и проращивание клубней – 38,8–42,5 %, удобрения – 52,3–78,1 и сроки посадки – 15,5–22,0 %. Для лучшего роста и развития картофеля уменьшать использование минеральных удобрений, но обеспечивать насаждения микроэлементами путем внекорневой подкормки: Еколист 3 кг/га (фаза всходов) + 3 кг/га (фаза бутонизации) + 3 кг/га (фаза цветения); двукратная внекорневая подкормка микроудобрением Интермаг-картофель (2,0 кг/га) + стимулятор роста Альфа Нано Гроу (30 мл/га).

Ключевые слова: картофель, сорта разной спелости, системы удобрения, фрезерование почвы, проращивание клубней, сроки посадки, внекорневые подкормки.

ANNOTATION

Ilchuk R. V. Ilchuk R. V. Regularities of formation of yield and quality of *Solanum tuberosum* depending on agronomic components in the Western forest-Steppe. – The Manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of agricultural sciences, specialty 06.01.09 – plant science. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The theoretical generalization and new solution of scientific problems, which is to establish the optimum parameters of the influence of weather conditions on the formation of high productivity of potatoes in Western forest-steppe of Ukraine, scientific substantiation and optimization of laws of influence of various agrotechnical factors on yield increase, a stabilization of the gross yield of potatoes with improved quality indicators. The assimilation surface of the plants, which ensure maximum performance of the photosynthetic apparatus, for early varieties of potatoes, stanowia of 36.5 and the mid – 50.8 thousand m^2/ha . Potato varieties, created under conditions of Western forest-Steppe, and onselectionchange adapted to these conditions, have high genetic potential and provide a yield to 48,0 t/ha, a starch content of 16.5 %, dry substances – 23.0 %, vitamin C – 18.0 mg %, crude protein – 2.25 %, resistance to late blight – 7.0–8.5 points. The use of warming up and sprouting of tubers of early maturing varieties for 30 days, fertilization ($N_{90}P_{90}K_{120}$ on the background of the cover crops) and planting at the optimum time provides the

yield increase: warming up and sprouting of tubers – 38.8–42.5, fertilizer – 52.3–78.1 and timing of planting – 15.5–22.0 %.

Key words: potato, restyl varieties, fertilizer system, milling of the soil, the germination of tubers, planting dates, foliar feeding,