

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ВОРОБІЙОВА НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА



УДК 001:[338.312:635.21+635.64-021.4(477.46)

**НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВОЧІВ
РОДИНИ ПАСЛЬОНОВІ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ У
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.06 – овочівництво

20 Аграрні науки та продовольство

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Умань – 2021

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Уманському національному університеті садівництва МОН України впродовж 2013–2020 рр.

Науковий консультант

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України, завідувач кафедри овочівництва Уманського НУС

Улянич Олена Іванівна

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук; професор кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства

Вдовенко Сергій Анатолійович,

Вінницький національний аграрний університету МОН України

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий

співробітник Хареба Олена Василівна,

Науково-організаційне управління Апарату Президії НААН України

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою **М'ялковський Руслан**

Олександрович, Подільський державний аграрно-технічний університет МОН України

Захист відбудеться 16 вересня 2021 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 74.844.04 в Уманському національному університеті садівництва за адресою: 20300, вул. Інститутська, 1, м. Умань Черкаської обл.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Уманського національного університету садівництва за адресою: 20300, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаської обл.

Автореферат розіслано 16 серпня 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор філософії



В. В. Яценко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. Основними положеннями «Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року» передбачено забезпечення населення України високоякісною овочево-баштанною продукцією у обсязі 15 млн т, у т. ч. 1,5 млн т органічною. За зростання обсягів експорту в кількості до 2,5 млн т на рік овочі стануть реальним джерелом поповнення дохідної частини державного бюджету. Але урожайність овочевих рослин за всіма категоріями господарств України значно нижче рівня розвинених країн (10-та рейтингова позиція серед провідних країн світу).

Найефективніший шлях стабілізації виробництва картоплі та помідора і насичення ринку продукцією, що користується підвищеним попитом у споживача, полягає у максимальному використанні новітніх технологій. Виробництво картоплі ранньої в Україні складає 40 % або 8900 тис. т на рік і припадає на період травень-липень. Проте рівень виробництва продукції не задовольняє потреб населення і, відповідно, вона експортується з інших країн.

У сучасних умовах євроінтеграції та виходу України на міжнародний ринок впровадження біологізованого виробництва картоплі і помідора підвищить експортні можливості вітчизняних сільськогосподарських виробників, що є важливим для зони Лісостепу, яка відома значними обсягами виробництва овочевої продукції. Важливу роль у розробці та удосконаленні технології вирощування картоплі та помідора, в тому числі біологізованої, відіграють дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних науковців (А. А. Бондарчук, О. В. Шерстобоева, В. В. Хареба, С. Я. Коць, О. Я. Жук, С. А. Вдовенко, Р. О. М'ялковський, Р. В. Ільчук, В. Г. Сергієнко, Г. М. Ткаленко, С. В. Гораль, Г. І. Яровий, В. І. Кузьменко, Н. П. Костенко, І. Л. Гавриць, П. С. Жукова, З. Д. Сич, К. М. Карпенко, Р. Narayanasamy, A. Nicholas, E. Laslo, A.M. Kamal, A. Abolfazl, D.Chandler, M.S. Khan).

Перехідний період від загальноприйнятої до біологізованої технології передусім передбачає елементи екологізації овочівництва, для чого доцільно суттєво зменшувати кількість мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин у технології вирощування картоплі ранньої і помідора (В.П. Карпенко, О. В. Хареба, Г.А. Іутинська, С.П. Пономаренко, В.Г. Кур'ята, М.К. Мананков, Н.Н. Мусієнко, О.Є. Давидова, В.К. Яворська, І.В. Драговоз, Л.О. Крючкова, Б.О. Курчій). Проте нині майже відсутні дослідження з порівняння ефективності підбору сортименту, оброблення насіння, розсади і вегетуючих рослин картоплі і помідора біопрепаратами на ріст, розвиток та урожайність в Лісостепу України й наукове обґрунтування біологізованої технології вирощування. Тому вивчення впливу дії біопрепаратів, укривних матеріалів на біологічні особливості різних за генотипом сортів і гібридів картоплі і помідора, визначення економічної та біоенергетичної оцінки їх застосування у біологізованій технології в Лісостепу України є своєчасним та актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційну роботу з питань обґрунтування ефективності виробництва картоплі і помідора виконано у 2013–2020 рр. відповідно до загальної наукової тематики Уманського національного університету садівництва та кафедри овочівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України», номер державної реєстрації 0101U004495 (2001–2015 рр.), 0116U003207 (2016–2020 рр.), підрозділу «Використання

біологічного потенціалу овочевих, баштанних і лікарських культур та картоплі на основі інноваційних технологій в Лісостепу України»; «Розробка та впровадження у виробництво інноваційних продуктів із зерна пшениці спельти» за рахунок бюджетних коштів МОН України (2017-2018) 0117U000493).

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень передбачалося теоретично обґрунтувати в агроекологічному аспекті наукові основи біологізованої технології вирощування картоплі ранньої і помідора, підібрати адаптивні сорти і гібриди вітчизняної і зарубіжної селекції, які забезпечать високий ранній врожай картоплі і помідора на чорноземі опідзоленому, оброблення насіння, розсади і вегетуючих рослин картоплі і помідора біопрепаратами на ріст, розвиток та урожайність в Лісостепу України і якість продукції.

Для реалізації поставленої мети у дослідженнях передбачалося вирішення наступних завдань:

- опрацювати науково-методологічні засади, провести оцінку сучасного стану виробництва продукції овочів і картоплі та обґрунтувати систему показників екологічної безпеки й ефективності виробництва картоплі і помідора;
- підібрати сорти і гібриди помідора вітчизняної і зарубіжної селекції, найбільш адаптовані до вирощування на чорноземі опідзоленому Лісостепу України, які дозволять отримати високий і якісний врожай;
- оцінити дію та ефективність використання біологічно активних речовин і біопрепаратів для передпосівної обробки насіння, вирощування і обприскування розсади та рослин на ростові процеси та отримання високого врожаю;
- оцінити вплив умов вирощування на динаміку біометричних та фенологічних показників овочів та вегетативних органів рослин картоплі ранньої і помідора;
- обґрунтувати особливості формування урожайності та якості овочевих рослин за умов біологізації вирощування;
- оцінити біохімічний склад досліджуваних рослин залежно від сорту/гібриду та застосованих елементів біологізації;
- встановити ефективність використання різних форм абсорбентів у насадженнях картоплі ранньої;
- встановити кореляційні залежності між показниками росту і розвитку рослин, рівнем урожайності і елементами біологізованої технології та створити модель отримання максимальної урожайності;
- дати економічну та біоенергетичну оцінку біологізованій технології вирощування картоплі ранньої і помідора у Лісостепу України;
- провести практичну перевірку біологізованої технології вирощування картоплі ранньої і помідора у Лісостепу України та запропонувати практичні рекомендації з освоєння біологізованої технології вирощування.

Об'єкт дослідження – процеси і закономірності формування високого рівня урожайності та якості товарної продукції картоплі ранньої і помідора залежно від сортименту, умов вирощування розсади, передпосівної обробки і обприскування рослин біопрепаратами та застосування абсорбентів у Лісостепу України.

Предмет дослідження – фенологічні зміни, біометричні показники рослин та урожайність картоплі і помідора, біохімічний склад продукції залежно від сортименту, умов вирощування розсади, обробки біопрепаратами та застосування абсорбентів.

Методи досліджень. Основним методологічним підходом є встановлення причинно-наслідкових зв'язків між хімічним навантаженням на овочеві агроценози, урожаєм і станом навколишнього природного середовища на чорноземних ґрунтах Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань було використано *загальнонаукові методи*: гіпотеза, аналіз і синтез, індукція і дедукція, аналогія і моделювання, абстрагування і конкретизація, системний аналіз і узагальнення та *спеціальні: польові* – у польовому досліді досліджували взаємодію об'єкта досліджень із біотичними та абіотичними чинниками; *лабораторні: хімічні* – визначення біохімічного складу урожаю; *математико-статистичні*: для оцінки рівня продуктивності культур, економічної і біоенергетичної ефективності, для оцінки рівня застосування елементів біологізованої технології, взаємодії факторів, що досліджувалися (дисперсійний, регресійний, кореляційний).

Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні перспективних способів управління продукційними процесами росту і розвитку картоплі ранньої і помідора, що забезпечує біологізацію і екологізацію технології вирощування культур за максимального врахування морфо-біологічних особливостей рослин, що дозволяють сформувавши на цій основі маловитратну високоефективну сортову технологію, що забезпечує істотне підвищення рівня врожайності і поліпшення якості вирощеної продукції. Теоретично обґрунтовано використання високоадаптивних сортів картоплі та сортів і гібридів помідора, застосування біопрепаратів та накривного матеріалу для підвищення продуктивності і якості овочевих рослин родини Пасльонові в умовах Лісостепу України і отримання раннього врожаю картоплі з високою якістю.

Уперше:

- обґрунтовано біологічний підхід в управлінні адаптивними реакціями сортів картоплі ранньої та помідора за умов переходу до біологізованої технології, яка базується на диференційованому використанні особливостей адаптивних реакцій сортів і гібридів, регуляторних факторів біологізації (біологічно активні речовини).

- встановлено закономірності формування високого раннього врожаю та поживної цінності товарної продукції картоплі і помідора залежно від сортименту. Розроблено та рекомендовано господарствам вирощувати вітчизняний і зарубіжний сортимент картоплі і помідора;

- досліджено параметри адаптивної здатності сортів картоплі ранньої, сортів і гібридів помідора;

- встановлено особливості накопичення сухих речовин, крохмалю, аскорбінової кислоти, цукрів та концентрацію і локалізацію нітратів у ранній продукції картоплі залежно від сорту і періоду вегетації рослин;

- визначено агробіологічні особливості проходження продукційних процесів помідора черрі (*Solanum lycopersicum var. Cerasiforme*) залежно від сортових особливостей та складу ґрунтосуміші для вирощування розсади;

- здійснено наукове обґрунтування застосування біопрепаратів та абсорбентів, які забезпечують отримання високої і якісної ранньої продукції в умовах Лісостепу України;

- розроблено статистичні моделі залежностей між господарсько цінними ознаками і встановлено достовірні кореляційні зв'язки між ними;

- розроблено математичні моделі для отримання високої урожайності сортів картоплі ранньої та помідора (детермінантних сортів і гібридів) в Лісостепу України;

- розраховано економічну та біоенергетичну ефективність запропонованих елементів технології;

- обґрунтовано вирощування безпечної продукції та зростання врожайності й товарності картоплі та помідора.

Удосконалено:

- спосіб одержання якісної розсади помідора черрі, підвищення приживлюваності її у відкритому ґрунті, збільшення продуктивності та якості плодів;

- отримання надраннього врожаю картоплі, шляхом застосування тимчасового укриття тунельного типу з агротканини різної щільності.

Набули подальшого розвитку розробка і вдосконалення біологізованої технології отримання раннього врожаю картоплі; застосування біопрепаратів для збільшення урожайності і якості продукції, зменшення техногенного навантаження та біологізації технології вирощування картоплі ранньої і помідора; оптимізація складу ґрунтосуміші для розсади помідора за рахунок додавання біогумусу, що покладено в основу розробки біологізованої технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів. Науково обґрунтовано ефективність та біоценотичну оптимальність застосування субстратів для вирощування розсади і біопрепаратів з метою розширення меж біологічно можливої й економічно виправданої технології вирощування картоплі ранньої і помідора.

Для умов Лісостепу України розроблено рекомендації для аграрного сектору – вирощувати високоадаптивні і врожайні, з поліпшеними якісними показниками сорти картоплі ранньої: Медісон, Торнадо, Дума, Радомисль, Базалія, Щедрик, Кіммерія, Ред фентезі.

Для обробки посівного матеріалу і обприскування насаджень картоплі рекомендовано використовувати біопрепарати (згідно рекомендацій виробників) Азотофіт-р (200 мл/т; 300мл/300 л/га), Органік баланс (0,4 л/т; 0,5 л/300 л/га), Хелпрост овочевий (350 мл/т; 3,5 л/300 л/га) і сумішню Хелпрост овочевий + Фітохелп (2,5 л/300 л/га). Рослини картоплі обробляти 3 рази упродовж вегетації: перший – через 7–10 діб після масових сходів, другий – через 10–12 діб після першого обробітку, третій – через 10–12 діб після попереднього внесення препарату.

З метою отримання надраннього врожаю картоплі рекомендовано використовувати тимчасове укриття з агротканини щільністю 50 г/м².

Для підвищення продуктивності картоплі ранньої, використовувати абсорбент у формі гранул Максимарін з розрахунку 15 кг на 1 га.

Проведено добір і оцінку за адаптивною здатністю та рекомендовано використовувати високоадаптивні і врожайні сорти і гібриди помідора для Лісостепу України: сорти Гейзер, Любимий і Хорів; гібриди: Вулкан, Незабудка F₁ та перспективні гібриди 31-12 F₁, 32-13 F₁.

Для отримання високоякісної розсади помідора черрі, використовувати класичну ґрунтосуміш з додаванням 5 % біогумусу (торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %).

Господарствам рекомендовано використовувати для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин помідора упродовж вегетації біопрепарати (згідно рекомендацій виробників) Фітоцид-р (1 л/20 л/1 т; 1,5 л/300 л/1 га) та Агромар F (1л/т; 2,0 л/300 га). Рослини помідора обробляти 5 разів упродовж вегетації: перший – через

10–12 діб після сходів, другий – через 10–12 діб після першого обробітку, третій – через 10–12 діб після висаджування розсади на постійне місце вегетації, четвертий – п'ятий через 10–12 діб після попереднього внесення препарату.

Розроблено практичні рекомендації щодо біологізації та екологізації технологічних процесів як основи переходу до адаптивного та біологізованого виробництва картоплі і помідора в умовах Лісостепу України. Розроблені перспективні моделі сорту картоплі ранньої, сортів і гібридів помідора, що дозволить отримати максимальну врожайність з мінімальними затратами.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку в ПП «Орієнтир-Агро-Б» (2020 р.), СФГ «Максим» (2020 р.) Черкаської обл.; ТОВ «Земля і воля» (2020 р.) Чернігівської обл.; Селянське (фермерське) господарство «ПРОЛІСОК» Вінницької обл. та у НВВ Уманського НУС (2020 р.). Результати досліджень впроваджено в освітній процес Уманського національного університету садівництва для підготовки фахівців вищої освіти освітнього ступеня бакалавр із спеціальностей 201 Агронімія та 203 Садівництво та виноградарство.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, що виносяться на захист докторської дисертації, отримано у процесі багаторічної науково-дослідницької діяльності автора. Здобувач безпосередньо брав участь в обґрунтуванні проблеми, розробленні схеми дослідів, визначенні мети, завдань, методології і методики дослідження, виконанні дослідів і аналітичних досліджень, узагальненні отриманих результатів, проведенні їх математичного і біоенергетичного аналізу, формуванні наукових положень і висновків роботи, а також у пропагуванні та впровадженні результатів досліджень у виробництво.

Публікації за темою дисертації підготовлено самостійно та у співавторстві. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, здобувачу належить фактичний матеріал і основний творчий доробок. Внесок здобувача в публікаціях, виконаних у співавторстві, складає 25–90 %.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційної роботи оприлюднено й обговорено на засіданнях кафедри овочівництва, наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Уманського національного університету садівництва (Умань, 2015–2020 рр.); Всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2015); Всеукраїнській науково-практичній конференції: *Інноваційні шляхи розвитку сучасного овочівництва*, присвяченій 140-річчю від дня народження професора С. М. Вуколова та 135-річчю від дня народження академіка В. І. Едельштейна (Умань, 2015); Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених, приуроченій 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодовода П.Г.Шитта (Умань, 2015); Міжнародній науково-практичній конференції: *Імпорт-замінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва* (Умань, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції (у рамках І-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016»: *Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку* (Крути, 2016); V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених: *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур* (Київ, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції: *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи* (Умань, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції: *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола)* (Селекційне, 2017);

Всеукраїнській науково-практичній конференції: *Технологічні аспекти вирощування часнику, інших цибулевих і сільськогосподарських рослин* (Умань, 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції: *Технологічні аспекти вирощування часнику, інших цибулевих і сільськогосподарських рослин* (Умань, 2017); III Международной научно-практической конференции: *Переработка и управления качеством сельскохозяйственной продукции* (Минск, 2017); V науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів: *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* (Центральне, 2017); III Міжнародній науково-практичній конференції: *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку* (Київ, 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції: *Екологічно безпечне, високопродуктивне використання тунту та застосування добрив* (Умань, 2017); 83 Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів: *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI ст.* (Київ, 2017); Всеукраїнській науковій конференції молодих учених, приуроченій 115-річчю від дня народження видатного селекціонера-плодовода Д. С. Дуки (Умань, 2017); Міжнародній науково-практичній конференції: *Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті* (Біла Церква, 2017); Міжнародній науково-практичній конференції: *Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату* (Дніпро, 2017); Міжнародній науково-практичній конференції: *Інновації у виробництві, зберіганні та переробці рослинницької сировини* (Київ, 2018); VI Міжнародній науково-практичній конференції: *Актуальні питання аграрної науки* (Умань, 2018); Міжнародній науково-практичній конференції: *Органічне виробництво і безпека* (Житомир, 2018); III Міжнародній науково-практичній конференції: *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння* (сільськогосподарські і біологічні науки) (у рамках IV наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2019» (Крути, 2019); I International scientific conference: *Scientific development of new Eastern Europe* (Riga, 2019); I Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції: *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути* (Дніпро, 2020); VIII Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції: *Наука, тенденції та перспективи овочівництва в Україні* (Умань, 2020); I Міжнародній науково-практичній конференції: *Теоретичні та практичні аспекти розвитку садівництва, овочівництва та виноградарства, присвячена 75-річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька та 165-річчю Львівського національного аграрного університету* (Львів, 2021).

Результати роботи демонструвалися на міських (м. Умань, 2015–2019 рр.), Всеукраїнських і Міжнародних виставках (м. Київ, 2015–2020 рр.).

Публікації. Матеріали дисертації викладено у 56 публікаціях, з яких 24 статті: з них 14 – у фахових виданнях України, 5 – у виданнях, що індексуються у Міжнародних наукометричних базах *Scopus* і *Web of Science*, три – в іноземних наукових періодичних виданнях, дві монографії, три патенти на корисну модель, один навчальний посібник, три статті у інших наукових виданнях та 24 матеріалів наукових конференцій, одна рекомендація виробництву.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 411 сторінках машинописного тексту, складається з анотації, вступу, восьми розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел після кожного розділу та додатків. Робота містить 78 таблиць, 64 рисунки. Список використаних джерел містить 460 найменувань, з них 187 кирилицею та 273 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ
ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПОМІДОРА І КАРТОПЛІ
РАННЬОЇ В ОВОЧЕВИХ БІОЛОГІЗОВАНИХ АГРОЦЕНОЗАХ
(огляд літератури)

Розглянуто походження, поширення, господарське значення, морфологічні та біологічні властивості, особливості вирощування помідора і картоплі. Проведено детальний аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних учених з питань процесу формування врожаю, впливу погодних умов і способу вирощування розсади, впливу біологічно активних речовин і біопрепаратів на формування сталого врожаю помідора і картоплі залежно від особливостей сортименту, представлено перспективи та можливі ризики біологізованої технології вирощування.

Біологізоване овочівництво сприяє не тільки збереженню довкілля, але й підвищенню експортної потужності сільського господарства України.

Обґрунтування використання біопрепаратів у сучасних технологіях вирощування продукції овочівництва потребує вивчення і порівняння з існуючими рішеннями та традиційними технологіями.

Як елемент екологізації овочівництва використовують біопрепарати, які забезпечують зменшення кількості хімічних обприскувань та об'ємів використання хімічних препаратів. Але ефективність їх дії залежить від способу застосування та концентрації діючої речовини.

На сьогодні практично відсутні дослідження щодо порівняння ефективності застосування біопрепаратів на рослинах картоплі та помідора в умовах Лісостепу України та наукове обґрунтування елементів біологізації для подальшої розробки органічної технології вирощування.

На основі здійсненого аналізу літературних джерел обумовлено необхідність поглиблення та розширення досліджень для експериментального обґрунтування проведення добору сортів для умов зони, застосування біопрепаратів в умовах Лісостепу України з метою підвищення врожайності, збільшення обсягів виробництва. Дослідження цих питань покладено в основу дисертаційної роботи.

МЕТОДОЛОГІЯ, УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ
ДОСЛІДЖЕНЬ

Методологічний підхід мав системну, комплексну дію до вивчення основ формування високої продуктивності овочевих культур родини Пасльонові (картопля рання, помідор) та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між застосуванням біологічно активних речовин, біопрепаратів, складом ґрунтосуміші для вирощування розсади помідора, реакції рослин (ріст, розвиток, продуктивність посівів і якість одержаної продукції) та техногенними чинниками. У дослідженнях використовували органолептичний, біометричний, ваговий, біохімічний, математичний і статистичний методи.

Ґрунтові та погодні умови за роки досліджень. Експериментальну частину досліджень з удосконалення технології вирощування картоплі ранньої та помідора виконано впродовж 2013–2020 рр. у навчально-виробничому відділі на кафедрі овочівництва та науковій лабораторії масових аналізів (атестація №АО6-203 від 25.10.06 р.) Уманського національного університету садівництва. Рельєф дослідного поля являє собою рівнинне плато з пологими (1–2°) схилами південно-східної та північно-західної експозиції. Ґрунтові води залягають на глибині 22–24 м. За

кількістю опадів район характеризується періодичними посухами і відноситься до зони нестійкого зволоження.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинкового механічного складу на карбонатному лесі, який за результатами ґрунтового обстеження України, виконаного під методичним керівництвом Українського НДІ ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського, займає у Лісостепу близько 20 % ріллі. Ґрунт характеризується відносною однорідністю гранулометричного і валового хімічного складу за профілем, вилугованістю від легкорозчинних солей, ілювіальним характером розподілу карбонатів, значним нагромадженням елементів живлення у гумусовому горизонті. Чорнозем опідзолений відзначається глибоким заляганням карбонатів (115–120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу (2,9 %). Ступінь насиченості профілю ґрунту основами знаходиться в межах 91,0–91,8 %, реакція ґрунтового розчину слабокисла (рН 6,0–6,2), гідролітична кислотність 2,46 мг. екв/100 г ґрунту, вміст рухомих форм фосфору і калію (за Чириковим) – 101–119 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за Корнфілдом) – 64 мг/кг ґрунту. Характерною особливістю ґрунту є глибоке промивання карбонатів на 50–70 см нижче гумусового горизонту. Товщина ґрунтового профілю, включаючи горизонт P(h)k, становить 140–160 см. Будова ґрунтового профілю помірно щільна, гранулометричний склад однорідний. Ступінь насиченості основами профілю 87–97 % із середньокислою реакцією ґрунтового розчину. Потенційна кислотність коливається від 1,8 до 4,2 ммоль/кг ґрунту. Максимальна ємність поглинання у верхньому горизонті 28–35 ммоль/кг ґрунту. Ґрунт має вміст гумусу у верхньому горизонті 2,9–3,8 %.

Погодні умови. Інформаційною базою для аналізу метеорологічних умов в роки проведення дослідження 2013–2020 рр., які були в цілому сприятливими для вирощування картоплі та помідора, була метеостанція «Умань». Використовувалися показники: середня декадна температура і вологість повітря та сумарна кількість опадів. Перебіг агрометеорологічних чинників за роки досліджень створював різні умови для росту і розвитку рослин картоплі ранньої та помідора.

Загалом за роки досліджень температурні показники були вищими від багаторічної норми, виключенням були березень 2018, квітень 2019 і 2020 і травень 2020, де температура була нижчою від багаторічних даних.

За показником відносної вологості повітря нижчими значеннями відносно багаторічних даних характеризувалися березень 2013 і 2014, травень 2013, 2014, 2015, 2016, 2019, 2020 рр., червень 2013, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020 рр., липень 2013, 2014, 2015, 2018 рр.

За показником суми опадів вищими значеннями відносно багаторічних даних характеризувалися березень 2013, 2015, 2018 рр., квітень 2014, 2015, 2017 рр., травень 2013, 2014, 2016, 2020 рр., червень 2015 р. і липень 2018 р. Спостерігалася загальна тенденція підвищення середньої температури повітря паралельно із зменшенням кількості опадів. Аналіз типовості погодних умов за період вегетації (березень–липень) за сумою опадів та коефіцієнтом суттєвості відхилень (K_c) показав, що більшість років були близькими до середніх багаторічних березень 2015, 2016, 2017, 2020 рр., квітень 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 рр., травень 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 рр., червень 2013, 2014, 2016, 2018, 2019, 2020 рр., липень 2018 р. До років, які істотно відрізнялися від багаторічних даних, можна віднести березень 2013, 2014, 2018, 2019 рр., квітень 2014 р., травень 2014, 2016, 2020 рр., червень 2015 р.,

липень 2014, 2015, 2017 рр. Екстремальними за кількістю опадів характеризувалися червень 2017 р. та липень 2013, 2016, 2019, 2020 рр.

Схема дослідів і методика проведення досліджень.

Дослідження адаптивно-продуктивного потенціалу сортів картоплі ранньої в умовах Лісостепу України проводили у 2014–2016 та 2018–2020 рр. У дослідженнях у 2014–2016 рр. використовували 7 сортів картоплі: вітчизняної і зарубіжної селекції, які внесені до Державного реєстру сортів рослин, дозволених для вирощування на території України (Серпанок (контроль), Рів'єра, Ред Фентезі, Щедрик, Кіммерія, Загадка, Лабадія). У дослідженнях у 2018–2020 рр. використовували 10 сортів: Скарбниця (контроль), Базалія, Берніна, Медісон, Торнадо, Повінь, Дума, Радомисль, Взірєць, Санібель Бульби висаджували у II-й декаді квітня за схемою 70×35 см (40,8 тис. росл./га). Площа облікової ділянки – 25 м², повторення чотириразове.

Дослідження ефективності використання укривних матеріалів для отримання надраннього врожаю картоплі проводили у 2018–2020 рр., використовуючи два надранні сорти картоплі: Рів'єра (контроль) і Загадка та укриття з агротканини різної щільності (30, 40 і 50 г/м²) у порівнянні з виробничим контролем – поліетиленова плівка товщиною 100 мкн. За абсолютний контроль взято варіант без укриття.

Представлене дослідження включало сорти картоплі, які висаджували за схемою розміщення рослин 70×35 см (40,8 тис. росл./га) на глибину 8–10 см з одночасним підгортанням рядків, строк садіння – за першої можливості проведення польових робіт, але не раніше третьої декади березня (2018 р. – 2.04; 2019 р. – 1.04; 2020 р. – 30.03), встановлювали каркаси з металевих дуг через кожен метр і висотою над поверхнею ґрунту 70–90 см, вкривали полотном агротканини різної щільності або поліетиленової плівки шириною 300 см і товщиною 100 мкн, присипаючи краї ґрунтом, провітрювали тунельні укриття за підвищення температури повітря до +25 °С. Загартували рослини картоплі і у нічні години, повністю прибирали укриття після того, як мине загроза повернення заморозків (друга декада травня). Збір врожаю проводили на 40-у добу після появи сходів.

Дослідження ефективності використання абсорбуючих матеріалів для отримання раннього врожаю картоплі. Вивчення властивостей абсорбуючих матеріалів та їх вплив на продуктивність картоплі ранньостиглої сорів Серпанок і Латона проводилася у 2014–2016 рр. Схема дослідів складалася з урахуванням новітніх інтенсивних технологій вирощування в зоні Лісостепу України і визначення серед них більш оптимальних для одержання максимального і найбільш якісного врожаю картоплі ранньої. Вивчали вплив різних форм абсорбентів: у формі гранул Максимарін вносили 15 кг на 1 га та у формі таблеток Максимарін 40800 шт на 1 га. Загальна площа ділянки – 40 м², облікової – 20 м², повторення чотириразове. Бульби висаджували в другій декаді квітня за схеми розміщення 70×35 см та густоти 40,8 тис. рослин на 1 га.

Вплив біопрепаратів на продуктивність картоплі ранньої досліджували упродовж 2016–2020 рр. Схема дослідів включала сорти картоплі ранньої: Тирас, Забава і Беллароза (фактор А). Біопрепарат (фактор В): Азотофіт-р, Фітоцид-р, Органік баланс, Хелпрост овочевий, Фітохелп і суміш препаратів Хелпрост овочевий + Фітохелп. За контроль взято варіант з обприскуванням рослин водою. За виробничий контроль – обробка препаратом Потейтін. Бульби обробляли відповідним розчином біопрепарату безпосередньо перед висаджуванням; рослини картоплі обробляли 3 рази упродовж вегетації: перший – через 7–10 діб після масових сходів,

другий – через 10–12 діб після першої обробки, третій – через 10–12 діб після попереднього внесення препарату. Препарати застосовували згідно рекомендацій виробників. Бульби висаджували у II-й декаді квітня за схемою 70×35 см (40,8 тис. росл./га). Площа облікової ділянки – 25 м², повторення чотириразове.

Адаптивно-продуктивний потенціал сортів і гібридів помідора в Лісостепу України. Експериментальні дослідження здійснювали у 2013–2017 рр. на дослідному полі Уманського НУС. Вивчення адаптивної здатності перспективних гібридів помідора проводили за наступною схемою: Княжич F₁ (контроль), Незабудка F₁, 31-12 F₁, 31-13 F₁, 32-13 F₁, 20-12 F₁. Дослідження адаптивності сортів помідора української селекції Лагідний (контроль), Аніта, Айсан, Гейзер, Любимий, Миролубівський, Оберіг і Хорів та гібридів Вулкан, Даруна і Класік проводили у 2018–2020 рр.

Розміщення варіантів у досліді системне. Для проведення біометричних вимірювань використовували по 50 маркерних рослин. Площа облікової ділянки 20 м², схема розміщення рослин 70×35 см (40,8 тис. росл./га).

Продуктивність помідора черрі залежно від складу ґрунтосуміші під час вирощування розсади. У досліді використано гібриди помідора Хілма F₁, Марголь F₁, Датло F₁ (фактор А), і передбачалося вирощування розсади із додаванням до складу класичної ґрунтосуміші (фактор В) 5 % біогумусу та 1 % Гумісолу. За контроль взято гібрид Хілма F₁ та склад ґрунтосуміші торф 80 % + дернова земля 20 %. Схема розміщення рослин 70×35 см. Облікова площа ділянки 20 м² у чотириразовому повторенні. Біогумус складав 5 % від загальної маси субстрату, який рівномірно розмішували під час приготування ґрунтосуміші до сівби. Гумісол застосовували трічі у концентрації 1 %:1) насичуючи субстрат перед сівбою (120 л р.р./т ґрунтосуміші); 2) у фазі двох справжніх листків у рослин; 3) за десять діб до висаджування розсади у відкритий ґрунт.

Формування продуктивності помідора черрі за дії біопрепаратів. Дослідження з вивчення впливу біопрепарату на продуктивність помідора черрі проводились у 2017–2019 рр. Досліджували гібриди помідора черрі Саммер Сан F₁ та Люсі Плюс F₁ і три біопрепарати: Агромар F, Псевдобактерін-2 (Респекта) та Фітоцид-р. За контроль використовували гібрид Саммер Сан F₁ з обробкою насіння та рослин дистильованою водою. Обробку насіння розчином біопрепарату проводили з експозицією 30 хв, потім насіння просушували і висівали. Рослини обробляли 5 разів упродовж вегетації: перший – через 10–12 діб після сходів, другий – через 10–12 діб після першого обробітку, третій – через 10–12 діб після висаджування розсади на постійне місце вегетації, четвертий – п'ятий через 10–12 діб після попереднього внесення препарату. Препарати застосовували згідно рекомендацій виробників. Розміщення варіантів у досліді рендомізоване у чотириразовому повторенні. Для проведення біометричних вимірювань використовували 50 маркерних рослин. Площа облікової ділянки 20 м², схема розміщення рослин 70×35 см (40,8 тис. росл./га).

Методи досліджень. Дослідження проведені відповідно до загальноприйнятих національних методик і стандартів: «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І., 2001); «Методика полевого опыта» (Доспехов Б. А., 1985); «Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів» (Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П., 2003); «Основи наукових досліджень в агрономії» (Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костоґриз П. В., 2005). Технологічні прийоми вирощування здійснювали відповідно до вимог картоплі ранньої і помідора у загальноприйнятій для Лісостепу України строки. Польові і лабораторно-польові досліді закладали рендомізованими блоками у

чотириразовому повторенні на дослідному полі овочевої сівозміни навчально-виробничого відділу (НВВ) Уманського НУС. Розмір облікових ділянок 25 м².

Фенологічні спостереження за рослинами проводилися за методиками, викладеними у працях В. Ф. Беліка (1992), В. Ф. Мойсейченка (1996). Відмічали дату сівби (висаджування), з'явлення поодиноких (10 %) та масових (75 %) сходів, бутонізації, цвітіння, у картоплі ранньої повного відмирання бадилля, у помідорів зав'язування перших плодів, технічну стиглість та збирання врожаю. Вимірювали висоту рослин, площу і кількість листків, кількість стебел у кущі та на 1 га; кількість бульб у кущі та кількість плодів на рослині – методом підрахунку, площу листка та площу поверхні листків на рослині визначали розрахунковим методом (Б. А. Доспехов, 1985). Облік урожаю помідора проводили кожні п'ять діб; картоплі ранньої – на 40, 50, 60, 70, 80 добу та у біологічній стиглості. За кожного збирання підраховували плоди та бульби, визначали масу як товарних так і нетоварних плодів і бульб. До нетоварної частини врожаю відносили плоди і бульби, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, деформовані, недорозвинені, з механічними пошкодженнями.

Оцінювання якості овочевої та рослинницької продукції виконували за загальноприйнятими методами: екстракція ефірної олії за З. М. Грицаєнко та ін. (2003); вміст фотосинтетичних пігментів визначали спектрофотометричним методом Єрмаков О. І.; вміст золи у зерні за ДСТУ 4252; вміст клейковини у зерні за ДСТУ ISO 21415–1; число падіння за ГОСТ 30498; склоподібність зерна за ГОСТ 10987; коефіцієнт розварювання макаронів і екструдованого продукту визначали за Ткачик С. О. (2015); вміст крохмалю за ГОСТ 10845; натуру зерна за ГОСТ 10840; масу 1000 зерен за ДСТУ ISO 520;

Біоенергетичну оцінку ефективності застосування препаратів проводили згідно рекомендацій О.С. Болотських та М.М. Довгаля (2009).

Економічну ефективність складових технологій визначали за загальноприйнятими методиками (Медведовський О. К., Іваненко П. І., 1988; Мацибора В. І. 1994; Ушкаренко В. О. та ін., 1997).

Математичну обробку проводили методом дисперсійного аналізу. Розрахований індекс умов середовища (I_j) за S.A Eberhart і W. A. Russell (1966), лінійна реакція сорту на середовище (bi – коефіцієнт екологічної пластичності). Загальну гомеостатичність сортів (H_{om}) та селекційну цінність вираховували за методикою В.В. Хангільдіна (1978, 1984). Коефіцієнт мультипликативності встановлювали за В. О. Драгавцевим (1984). Методом О. О. Грязнова (1996), обчислювали середній індекс екологічної пластичності. Коефіцієнт адаптивності (КА) вираховували за методикою Животкова Л.А. (1994). Стресостійкість та компенсаторну здатність сортів визначали по А. А. Rossielle і S. Hemblin (1981), описаною А. О. Гончаренком (2005). Коефіцієнт варіації за Г.Ф. Лакіним (1990).

Результати досліджень опрацьовано статистично за допомогою дисперсійного методу та за критерієм Ст'юдента при $P \leq 0,05$, описаного Б.А. Доспеховим (1986) та з використанням комп'ютерних програм Excel та Statistica 10, програмно-інформаційного комплексу Agrostat New.

АДАПТИВНО-ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КАРТОПЛІ РАННЬОЇ ТА ПОМІДОРА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дослідження адаптивної здатності поширених сортів вітчизняної і зарубіжної селекції (2014–2016 рр.). Важливим показником для визначення продуктивності сортів картоплі є кількість товарних бульб на рослину. Вихід бульб з

одного куща є одним з основних чинників для швидкого розмноження цінних для виробництва сортів. Проведені дослідження показали, що погодні умови року та біологічні особливості сорту мають значний вплив на кількість товарних бульб на рослину (рис. 1).

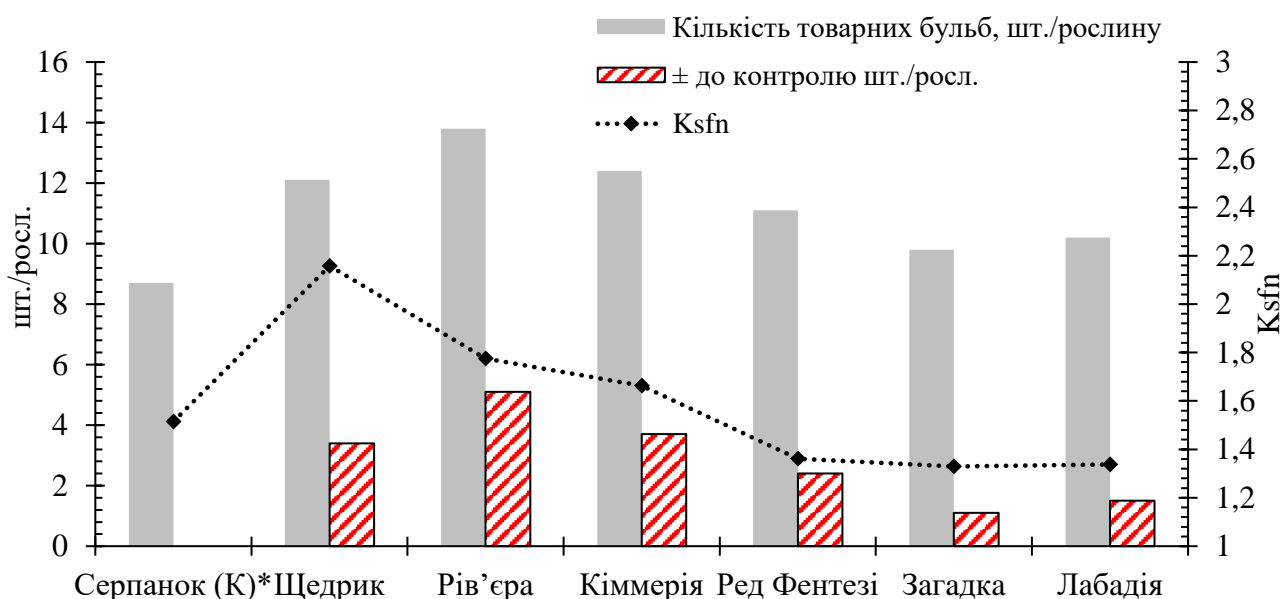


Рис. 1 Кількість товарних бульб у середньому за роки досліджень, шт/рослину і фенотипова стабільність ознаки, (2014–2016 рр.)

Аналізуючи одержані дані відмічаємо, що більшою кількістю бульб у кущі вирізнялися сорти картоплі Щедрик, Рів'єра, Кіммерія і Ред фентезі, рослини яких у середньому за роки досліджень утворювали 11,1–13,8 бульб на одну рослину, що істотно переважало контроль на 2,4–5,1 бульб на рослину. Сорти Загадка і Лабадія мали даний показник на рівні 9,8–10,2 шт/росл.

Збирання врожаю картоплі ранньої на 50 добу від сходів свідчить, що найвищу врожайність картоплі ранньої сформували рослини сортів Щедрик – 16,2 т/га, Кіммерія – 15,8 т/га (табл. 1). Децю нижчою врожайністю характеризувались сорти Ред фентезі – 12,5 т/га, Рів'єра – 11,8 т/га. Сорт Серпанок, що використовувався за контроль мав урожайність 9,2 т/га.

Таблиця 1 – Динаміка надходження врожаю картоплі ранньої залежно від сорту (2014–2016 рр.), т/га

Сорт	Урожайність картоплі на період:				SD	CV, %
	50 діб	60 діб	70 діб	80 діб		
Серпанок (К)*	9,2	12,2	15,2	18,1	2,5	19
Щедрик	16,2	20,1	25,9	31,9	5,9	25
Рів'єра	11,8	14,9	20,2	27,8	6,1	32
Кіммерія	15,8	20,9	25,1	–	3,8	25
Ред фентезі	12,5	19,3	27,3	31,8	7,4	33
Загадка	7,7	11,2	16,4	19,7	4,6	34
Лабадія	9,6	15,8	20,8	25,3	5,8	33
Xmed.	11,8	16,3	21,6	25,3	–	–
SD	3,1	3,9	4,7	6,7	–	–
CV, %	33	24	23	27	–	–

Примітка: (К)* – контроль

Отже, отримання вищого раннього врожаю картоплі спостерігалось у сортів Щедрик та Кіммерія.

Важливим показником для оцінювання біологічної продуктивності сорту є рівень загальної урожайності та її якість (рисунок 2).

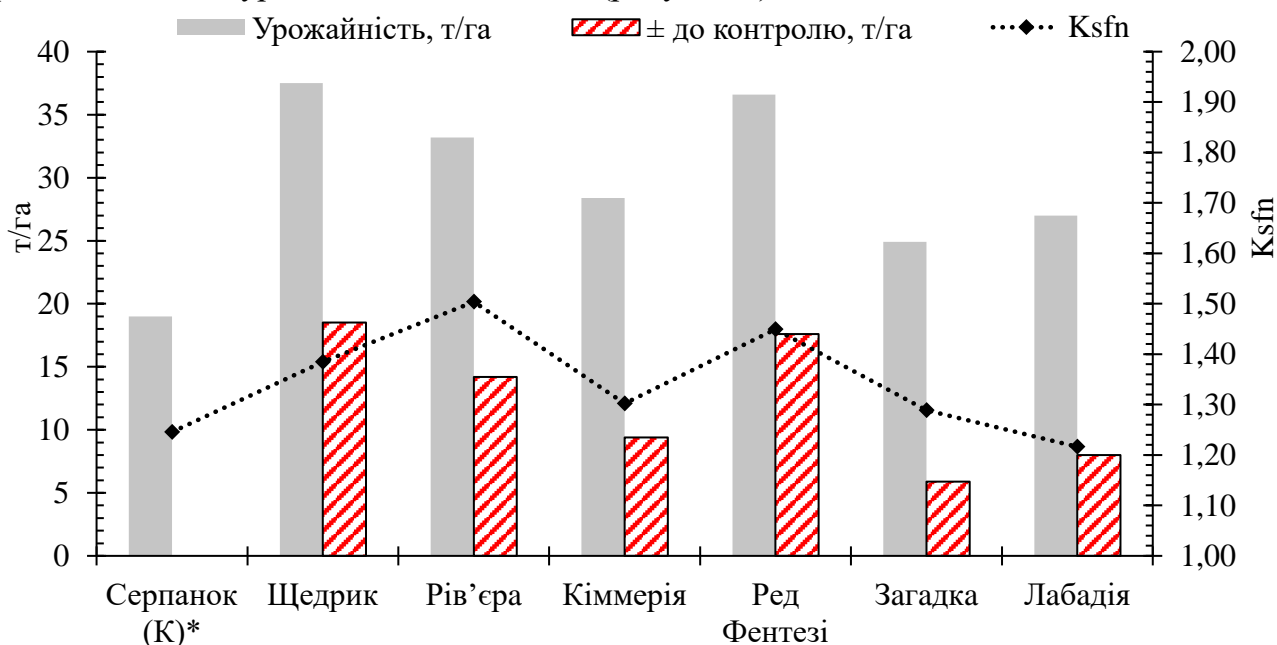


Рис. 2 Товарна врожайність у середньому за роки досліджень, т/га і фенотипова стабільність ознаки, (2014–2016 рр.)

Аналізуючи одержані дані за роки досліджень слід зазначити, що вищий рівень урожайності відмічено у сорту Щедрик 43,2 т/га і у порівнянні до контролю сорту Серпанок, урожайність якого становила 21,3 т/га, отримано вищу врожайність 21,9 т/га або 102,8 %. Досить високою урожайністю відзначилися сорти картоплі Ред фентезі і Рів'єра, урожайність яких досягала рівня 42,9 і 39,4 т/га, що перевищувало контроль на 101,4 і 85,0 % відповідно. Меншим показником урожайності відзначилися сорти Загадка, Лабадія і Кіммерія 28,1–32,3 т/га та істотно переважали контроль на 6,8–11,0 т/га.

У результаті проведення генетико-статистичного аналізу до групи високопластичних сортів можна віднести: Серпанок, Кіммерія, Загадка, Лабадія, де коефіцієнт регресії був у межах 0,51–0,90. До інтенсивних відносяться сорти Щедрик, Рів'єра та Ред фентезі, де показник коефіцієнту регресії знаходився у межах 1,43–1,58. Сорти добре реагують на покращення умов середовища, тому їх краще використовувати у біологізованих технологіях вирощування, що забезпечить максимальну врожайність ранньої продукції.

Високою гомеостатичністю (Ном) та селекційною цінністю (Sc) характеризувалися сорти Щедрик (Ном – 192,64; Sc – 20,70), Ред фентезі (Ном – 183,51; Sc – 21,58), сорт Рів'єра також мав високу гомеостатичність, проте показник селекційної цінності був середнім (Ном – 151,0; Sc – 15,18).

Найбільш високе значення селекційної цінності відзначали у сорту Кіммерія – 25,01, що було істотно вище від контролю та інших досліджуваних сортів.

Коефіцієнт адаптивності за роками у сортів картоплі мало варіював. Так, у середньому за роки досліджень найбільш адаптивними виявилися сорти Кіммерія (1,32), Ред фентезі (1,14), Щедрик і Загадка (1,09). Сорт Рів'єра характеризувався, як середньоадаптивний, а сорти Серпанок і Загадка – малоадаптивними (табл. 2).

Таблиця 2 – Параметри адаптивної здатності картоплі ранньої залежно від сорту за товарною врожайністю (2014–2016 рр.)

Сорт	Xmed.		bi	Hom	Sc	KM	ІЕП	СС	КЗ	КАА
Серпанок (К)*	19,0		0,51	49,45	12,53	1,79	1,45	-4,20	18,05	0,66
Щедрик	37,5		1,43	192,64	20,70	2,13	2,84	-12,00	34,35	1,09
Рів'єра	33,2		1,56	151,00	15,18	2,39	2,49	-13,20	29,70	0,80
Кіммерія	28,4		0,90	110,49	25,01	1,93	2,16	-7,50	26,60	1,32
Ред фентезі	36,6		1,58	183,51	21,58	2,27	2,75	-13,30	33,10	1,14
Загадка	24,9		0,76	84,94	12,53	1,90	1,90	-6,30	23,35	0,66
Лабадія	27,0		0,65	99,87	20,70	1,71	2,07	-5,30	25,75	1,09

Примітка: (К)* – контроль

Дослідження адаптивної здатності поширених сортів картоплі ранньої вітчизняної і зарубіжної селекції (2018–2020 рр.). Цінним показником для визначення продуктивності сортів картоплі є кількість товарних бульб на рослину. Вихід бульб з одного куща картоплі є одним з основних чинників для швидкого розмноження цінних для виробництва сортів. Проведені дослідження показали, що біологічні особливості сорту мають визначний вплив на кількість товарних бульб на рослину (рис. 3). Провівши аналіз одержаних даних, можна стверджувати, що більшою кількістю бульб у кущі вирізнялися сорти картоплі Торнадо і Медісон, рослини яких у середньому за роки досліджень формували 16,3–18,5 шт бульб на одну рослину, що істотно переважало контроль на 7,7–9,9 шт/рослину. Сорти Радомисль, Дума, Базалія і Берніна мали даний показник на рівні 10,2–14,4 шт/роsl. Фенотипово найбільш стабільними за врожайністю були сорти Скарбниця, Взірець і Дума, де коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса був у межах 1,24–1,28; найменш стабільними – сорти Санібель, Радомисль, Берніна, Базалія – 1,42–1,58, найбільш врожайні сорти Торнадо та Медісон були достатньо стабільними – 1,31–1,32.

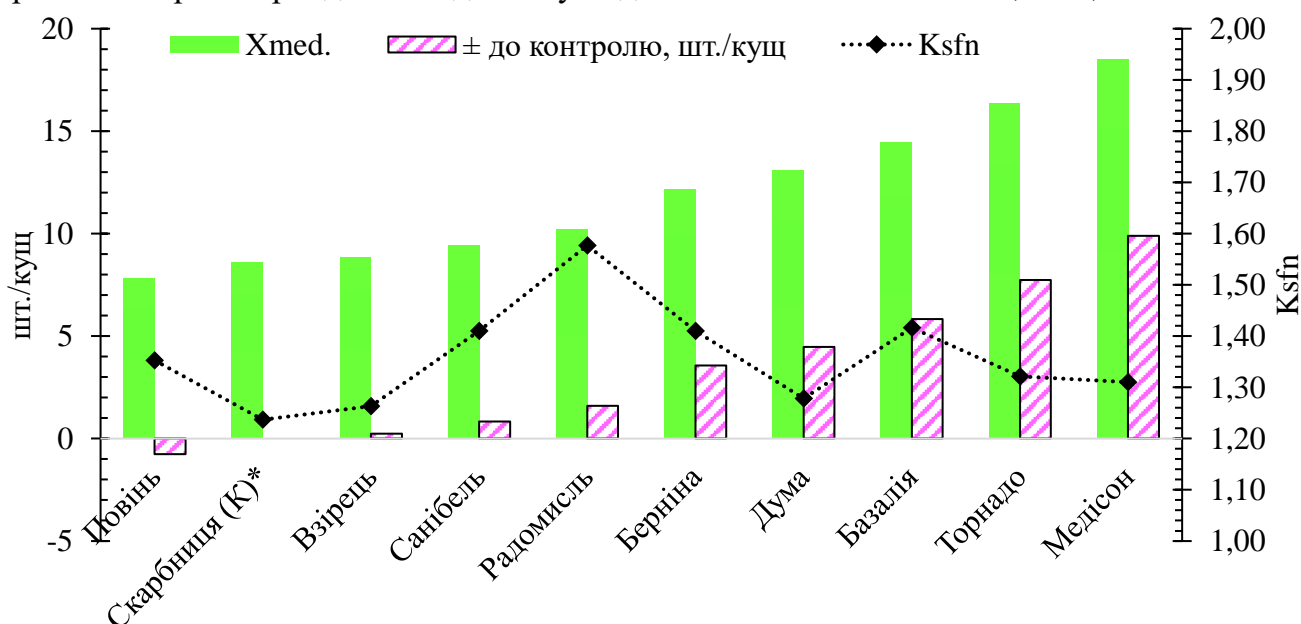


Рис. 3 Кількість товарних бульб у середньому за роки досліджень, шт/рослину і фенотипова стабільність ознаки (2018–2020 рр.)

Збирання врожаю бульб картоплі ранньої свідчить, що на 40 добу від сходів найбільшу врожайність картоплі сформували рослини сортів Торнадо – 19,4 т/га, Дума – 18,5 т/га, Медісон – 15,8 т/га і Базалія – 14,7 т/га. Дещо нижчою врожайністю

характеризувався сорт Радомисль – 14,5 т/га. Сорт Скарбниця, що використовувався за контроль мав урожайність 7,3 т/га.

Результатами досліджень доведено, що сорти картоплі можна умовно поділити на три групи: низьковрожайні (Повінь, Скарбниця та Взірець); середньоврожайні (Берніна, Санібель); високоврожайні (Радомисль, Базалія, Медісон, Дума, Торнадо) (табл. 3).

Аналіз отриманих результатів за роки досліджень показав і дозволив зробити висновки, що на 40 добу отримуємо врожайність картоплі ранньої на рівні 33,0–49,7 % від біологічно можливого (після повного відмирання бадилля); на 50 добу – 47,5–67,5 %; на 60 добу – 64,3–87,1 %; на 70 добу – 72,5–99,0 %. Найбільш значне варіювання даної ознаки спостерігається на 70 добу.

Дослідження параметрів адаптивної здатності показало, що абсолютна більшість сортів належить до пластичних і середньопластичних. Пластичні: Скарбниця, Берніна, Медісон, Базалія, Повінь ($b_i = 0,55-0,94$); середньоспластичні: Радомисль, Взірець і Санібель ($b_i = 1,04-1,07$). До групи інтенсивних можна віднести сорти Дума і Торнадо ($b_i = 1,25-1,43$).

Високогемеостатичними були сорти Радомисль (Ном = 136,95), Дума (Ном = 140,97), Базалія (Ном = 148,91), Торнадо (Ном = 173,95) і Медісон (Ном = 199,91). Середніми показниками гемеостатичності володіли сорти Скарбниця, Берніна, Санібель, де Ном = 50,20–73,71. Як низькогемеостатичні себе зарекомендували сорти Повінь (Ном = 25,22) і Взірець (Ном = 37,81).

Таблиця 3– Динаміка врожайності картоплі ранньої залежно від сорту (2018–2020 рр.), т/га

Сорт	40 діб	50 діб	60 діб	70 діб	повного відмирання бадилля	SD	CV, %
Скарбниця (К)	7,3	10,5	14,2	19,4	22,1	1,6	11
Базалія	14,7	21,2	25,8	30,7	38,2	3,3	13
Берніна	9,4	12,3	15,8	20,1	26,9	1,5	9
Медісон	15,8	20,5	26,7	32,1	44,3	2,4	9
Торнадо	19,4	27,3	35,8	0	41,3	4,0	11
Повінь	5,3	8,5	11,2	12,4	15,7	1,6	14
Дума	18,5	25,1	32,4	37,2	37,2	3,3	10
Радомисль	14,5	20,1	25,4	31,2	36,7	2,8	11
Взірець	7,3	11,5	15,7	19,1	19,3	2,1	13
Санібель	10,6	17,2	21,8	0	25,6	3,3	15
Xmed.	12,3	17,4	22,5	20,2	30,7	–	–
SD	4,5	5,9	7,3	8,2	9,5	–	–
CV, %	37	34	32	41	31	–	–

Селекційно найбільш цінними виявилися сорти Базалія, Дума, Торнадо, Радомисль і Медісон, де коефіцієнт селекційної цінності (Sc) знаходився у межах 18,77–22,68. Всі інші досліджувані сорти характеризувалися, як мало- і середньоцінні з показником Sc 8,05–13,77.

Визначення коефіцієнту адаптивності за ознакою «товарна врожайність», вказало, що найбільш адаптивним є сорт Медісон (КАА = 1,44), дещо нижчими значеннями даного показника характеризувалися сорти Базалія, Торнадо і Дума, де КАА = 1,21–1,34. Низькоадаптивним в умовах Лісостепу виявилися сорти Повінь, Скарбниця, Взірець; сорти Санібель, Берніна і Радомисль були середньоадаптивними до умов Лісостепу (табл. 4).

Таблиця 4 – Параметри адаптивної здатності сортів картоплі ранньої за врожайністю, т/га (2018–2020 рр.).

Сорт	Xmed.	bi	Hom	Sc	KM	ІЕП	СС	КЗ	КАА
Скарбниця (К)	22,2	0,94	50,20	11,36	2,30	0,72	-5,5	21,8	0,72
Базалія	38,2	0,92	148,91	19,57	1,74	1,25	-5,4	37,7	1,19
Берніна	26,9	0,91	73,71	13,77	2,04	0,88	-5,3	27,2	0,88
Медісон	44,3	0,84	199,91	22,68	1,58	1,44	-4,9	44,3	1,44
Торнадо	41,3	1,25	173,75	21,14	1,93	1,34	-7,3	41,0	1,24
Повінь	15,7	0,55	25,22	8,05	2,07	0,51	-3,2	15,4	0,51
Дума	37,2	1,43	140,97	19,04	2,18	1,21	-8,3	38,2	1,21
Радомисль	36,7	1,04	136,95	18,77	1,88	1,19	-6,1	36,5	1,34
Взірець	19,3	1,07	37,81	9,86	2,71	0,62	-6,2	19,9	0,63
Санібель	25,6	1,05	66,59	13,09	2,26	0,83	-6,1	26,0	0,83

Кореляційно-регресійний аналіз впливу показників росту і розвитку на врожайність картоплі ранньої визначали за допомогою розрахунків коефіцієнтів кореляції та апроксимації. Кореляційна функція дозволила встановити ступінь взаємозв'язку між змінними та їх вплив на ранню врожайність. У процесі аналізу виявлено сильний зв'язок за шкалою Чеддока – $r = 0,68$; $R^2 = 0,46$ між кількістю бульб у куці та врожайністю: $y = 6,6909 + 0,1932 \cdot x$, де x – врожайність, y – кількість бульб, шт/кущ. Тісний кореляційний зв'язок ($r = 0,84$; $R^2 = 0,69$) виявлено між кількістю стебел і кількістю бульб у куці, який пояснюється рівнянням регресії $y = 1,5323 + 0,3712 \cdot x$, де x – кількість бульб і y – кількість стебел, шт/кущ. Найбільш сильний зв'язок виявлено між показниками кількості стебел у куці та врожайністю ($r = 0,91$; $R^2 = 0,83$), що пояснюється рівнянням регресії $y = 2,9046 + 0,1156 \cdot x$, де x – врожайність, y – кількість стебел, шт/кущ. Враховуючи високі показники статистичної надійності рівнянь, відповідну залежність зображено графічно на рис. 4.

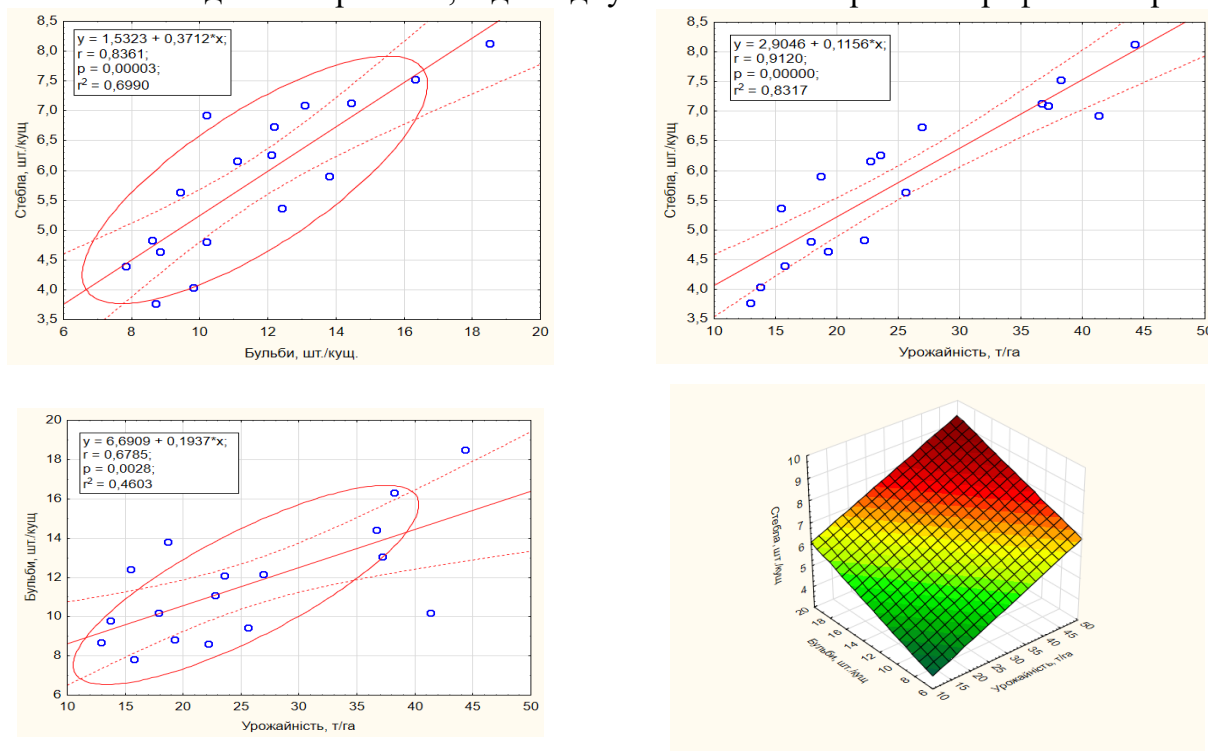


Рис. 4 Статистичні моделі залежності між кількістю бульб і кількістю стебел, врожайністю і кількістю стебел; врожайністю і кількістю бульб

Для детальної характеристики сортів картоплі ранньої важливе значення має вивчення якісних показників бульб. Визначення вмісту сухих речовин показало, що на 40 добу по сортах їх було $12,3 \pm 0,8$ %, варіювання даного показника складало 7 % (максимальне значення за період вегетації). Істотно нижчим від контролю був вміст сухих речовин у сортів Санібель та Повінь – на 2,4 і 2,6 %, у інших сортів – на 0,4–1,9 %. Упродовж вегетації концентрація сухих речовин від 40 доби до відмирання бадилля збільшувалася на 2,0–2,8 %.

Відмічено, що усі досліджувані сорти мали однаковий вміст крохмалю у бульбах на усіх етапах вегетації. На 40 добу вміст крохмалю по сортах становив $10,8 \pm 0,57$ %. Істотно, на 0,8 і 0,9 %, переважали контроль сорти Базалія і Торнадо, сорти Берніна і Медісон переважали неістотно, сорти Повінь, Радомисль, Санібель, Взірець мали менший вміст крохмалю на 0,2–0,9 %. Найбільший вміст крохмалю відзначали після відмирання бадилля по сортах – $13,9 \pm 0,73$ %. Максимальним накопиченням крохмалю відмічалися сорти Базалія, Торнадо і Медісон – 14,5–15,4 %, що вище контролю на 0,6–1,5 %.

Дослідження вмісту аскорбінової кислоти показало, що її концентрація істотно зростала з початкових етапів до кінця вегетації рослин. Так, на 40 добу вміст аскорбінової кислоти становив $8,9 \pm 0,65$ мг/100 г. Найвищою концентрацією на 40 добу характеризувалися сорти Дума і Базалія – 9,8 мг/100 г, що вище від контролю на 1,2 мг. Сорти Берніна і Радомисль мали неістотно вищий вміст (+0,5–0,7 мг) проти контролю. Всі інші сорти мали неістотно нижчу концентрацію аскорбінової кислоти.

Вміст нітратів у бульбах картоплі на 40 добу перебував на рівні $48,2 \pm 5,0$ мг/кг. Найнижчі показники мали сорти Торнадо, Медісон і Базалія – 42,0 мг/кг. Дослідження локалізації нітратів у бульбах на 40 добу показало, що їх концентрації поступово збільшується від серцевини до шкірки. Мінімальне накопичення нітратів на рівні 34–42 мг/кг відзначали у внутрішній серцевині бульби. У зовнішній серцевині концентрація нітратів збільшувалася до 40–48 мг/кг (+14,3–17,6 %). У кільці судинно-волокнистих пучків вміст нітратів становив 45–56 мг/кг (+12,5–16,7 %). Максимальне накопичення нітратів 55–68 мг/кг (21,4–22,2 %) спостерігалось у шкірці.

Модель сорту картоплі ранньої у Лісостепу України для отримання ранньої продукції. Модель сорту створювали за використання ознак та індексів, які мають зв'язок з урожайністю та якістю, використовуючи методи кореляційного аналізу і множинної регресії. У розробленні моделі сорту роботу було направлено на зменшення терміну дозрівання (не більше 80 діб), збільшення висоти рослин на 11 %, збільшення облиствленості рослин на 16 %, збільшення кількості стебел і бульб у кущі на 33 %, маси бульби на 5 %, врожайності ранньої продукції на 62 %, а біологічної – на 46 %, вмісту крохмалю на 1,4 %, сухої речовини – не менше, ніж на 0,4 %, концентрації аскорбінової кислоти – не менше, ніж на 0,6 %, цукрів – не менше, ніж у прототипу.

Сорти картоплі ранньої, які відповідають новій моделі (табл. 5) повинні характеризуватися високою адаптивною здатністю і широкою пластичністю до спектру агрокліматичних чинників, володіти високою стійкістю до ураження фітопатогенами.

На підставі досліджень вирощування та аналізу проведених випробувань сортів картоплі стало можливим спроектувати модель сорту за характеристиками, найбільш адаптовану до сучасних умов нестабільного клімату, зокрема зволоження, Лісостепу України.

Розроблена науково-обґрунтована модель дозволить скоротити тривалість і зменшити вартість досліджень, підвищить ефективність та якість інтерпретації результатів досліджень, надійності й достовірності висновків.

Таблиця 5 – Основні параметри перспективної моделі сорту картоплі ранньої, придатного до поширення в Лісостепу України

Параметри	Сорти прототипи		Модель
	Серпанок	Скарбниця	
Призначення	столове	столове	столове
Термін дозрівання, діб	90	78	≥80
Форма куща	Напівпрямостояча		
Забарвлення бульби	жовто-рожеве	жовте	рожеве/червоне
Забарвлення м'якоті	кремово-біле	світло-жовте	біле/світло жовте
Форма бульби	видовжено-овальна	овальна	овальна/видовжено-овальна
Вічка	дрібні	дрібні	дрібні
Висота рослин, см	41,0	67,0	≤ 60,0
Кількість листків, шт/роsl.	50,0	62,0	≤ 65,0
Кількість стебел, шт/роsl.	4,0	5,0	≤ 6,0
Кількість товарних бульб, шт/роsl.	9,0	9,0	≤ 12,0
Маса бульби, г	63	70	≤ 75
Врожайність ранньої продукції (на 50 добу), т/га	9,2	10,5	≤ 15...20
Біологічна врожайність, т/га	19,0	22,2	30,0
Смак	добрий		
Вміст крохмалю, %	14,0	14,0	14,2
Абсолютно суха речовина, %	23,0	22,8	23,0
Вміст АК, мг/100 г	16,0	15,8	16,0
Вміст цукрів, %	0,75	0,65	0,70

Дослідження адаптивно-продуктивного потенціалу перспективних гібридів помідора (2013–2017 рр.). Важливим показником для характеристики гібриду є маса плоду. Для досліджень були підібрані гібриди з майже однаковими плодами за масою і формою та які б користувалися попитом на ринку. Результати досліджень свідчать, що маса плоду помідора залежить в основному від сортових особливостей рослини і доведено, що безпосередню участь у її формуванні приймали чинники навколишнього середовища.

Найбільшу масу мали плоди гібриду 31-13 F₁ – 160 г. Децю меншою масою плодів відзначалися гібриди Незабудка F₁, 32-13 F₁ і 20-12 F₁, маса яких була у межах 129–139 г та істотно перевищувала контроль. Найменшою маса плодів відмічена у гібриду 31-12 F₁ – 119 г. Найбільш істотною, але середньою за шкалою оцінювання була мінливість ознаки «маса плоду» у гібридів 31-12 F₁ і 31-13 F₁, де коефіцієнт варіації становив 22 і 23 %, середньою у гібриду 32-13 F₁, слабкою – у гібридів Княжич F₁ (st)*, Незабудка F₁ і 20-12 F₁ – 6–7 %.

Фенотипово найбільш стабільними були гібриди Княжич F₁, 20-12 F₁ і Незабудка F₁, де коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса становив 1,23; 1,18 і 1,21. Найбільш мінливими за даною ознакою були гібриди 31-12 F₁, 31-13 F₁ і 32-13 F₁, де K_{sf}n становив 1,69; 1,73 і 1,33. Відмічено, що найбільша мінливість маси плоду спостерігається у гібридів з найменшою та найбільшою масою плоду, а гібриди котрі займають проміжну позицію є найбільш стабільними (рисунок 5).

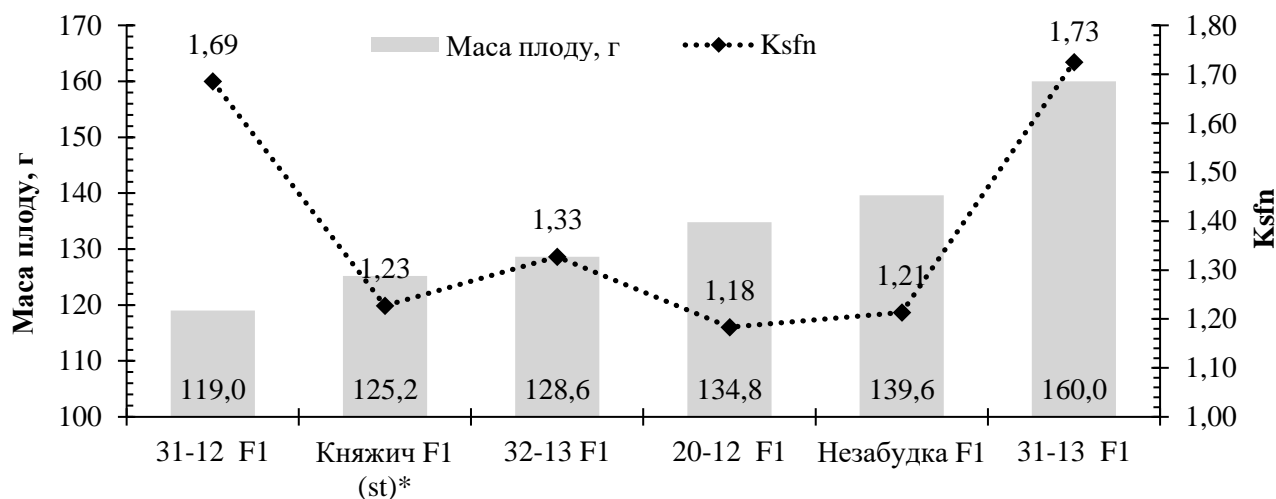


Рис. 5 Маса плоду помідора залежно від гібриду, г (2013–2017 рр.)

Урожайність та адаптивна здатність перспективних гібридів помідора.

Урожайність культури – найважливіший показник, за яким визначається ефективність того чи іншого технологічного заходу чи нової технології. Результати досліджень свідчать, що помідор мав досить високу врожайність, чому сприяли створені оптимальні умови вирощування та догляд за культурою.

Надходження врожаю розпочиналось з середини липня з більшим врожаєм у гібридів 31-12 F₁, 31-13 F₁ і 20-12 F₁ – 19,3–26,9 т/га. На перше листопада врожай становив 39,1–48,8 т/га з найменшим значенням у гібриду Княжич F₁. Врожай гібридів Незабудка F₁, 31-12 F₁ і 31-13 F₁ був найбільшим і перевищував контроль на 9,1–9,7 т/га.

За показником товарної врожайності слабо варіабельним був гібрид 20-12 F₁ – 9 %, середньою варіацією урожайності характеризувалися інші гібриди, де показник коливався від 14 % і наближався до значної варіації – 23 %. За роками міжсортна варіація була також слабкою і середньою. Слабка варіація врожайності спостерігалася у 2013 та 2016 роках – 9 і 7 %.

За врожайністю фенотипово найбільш стабільними виявилися гібриди 32-13 F₁, Незабудка F₁ і 20-12 F₁, де Ksfn становив 1,26; 1,48 і 1,49. Гібрид-стандарт Княжич F₁, який володів найнижчою врожайністю буй найбільш мінливим – Ksfn = 2 (рис. 6).

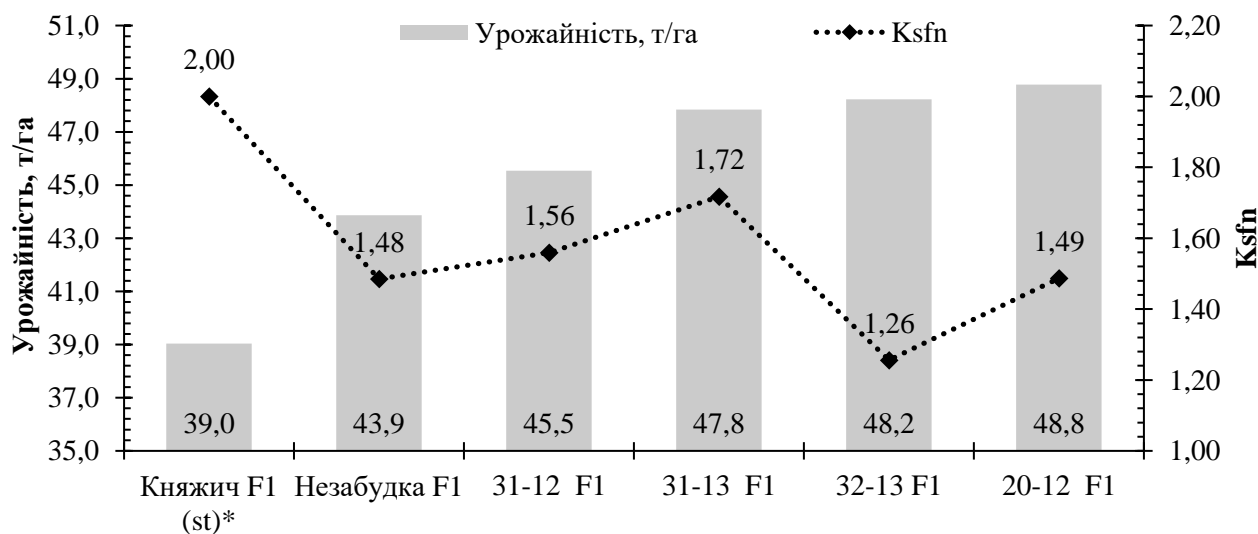


Рис. 6 Урожайність гібридів помідора, т/га, (2013–2017 рр.)

До показників якості відносять і вихід стандартної продукції у перерахунку до загальної кількості врожаю. За даним показником від гібридів отримано досить високий вихід стандартної продукції. Відмічено, що вихід стандартних плодів у гібридів Княжич F₁ і Незабудка F₁ був на рівні 95,5 %. У гібридів 32-13 F₁ і 20-12 F₁ даний показник був у межах 95,8–94,9 % відповідно. Найбільший показник мали плоди гібридів 31-12 F₁ і 31-13 F₁ – відповідно 97,7 і 98,9 %, що вище за контроль.

Вивченням екологічної пластичності гібридів виявлено, що досліджувані гібриди відносяться до двох груп: I – пластичні, де $b_i = 0,42 - 0,88$ (20-12 F₁, 32-13 F₁ і 31-13 F₁); II – інтенсивні, де $b_i = 1,23 - 1,41$ (31-12 F₁, Княжич F₁ і Незабудка F₁) (табл. 6).

Таблиця 6 – Параметри адаптивної здатності гібридів помідора за ознакою товарної врожайності (2013–2017 рр.)

Гібрид	Xmed.	b _i	H _{om}	S _c	КМ	ІЕП	СС	КС	КАА
Княжич F ₁ (st)*	39,0	1,30	186,78	19,52	2,52	0,85	-26,9	40,4	0,86
Незабудка F ₁	47,8	1,41	280,48	27,85	2,35	1,04	-24,4	46,2	1,05
31-12 F ₁	48,8	1,23	291,61	32,80	2,15	1,07	-19,2	49,0	1,07
31-13 F ₁	43,9	0,88	235,75	29,54	1,91	0,96	-16,0	41,0	0,96
32-13 F ₁	45,5	0,76	254,16	29,20	1,76	1,00	-20,2	46,2	1,00
20-12 F ₁	48,2	0,42	284,96	38,39	1,40	1,07	-11,5	50,7	1,06

Примітка: (st)* - контроль

За показником гомеостатичності всі досліджувані гібриди переважали контроль. Найбільш істотно вищим показником гомеостатичності був у гібридів 31-12 F₁, 20-12 F₁ і Незабудка F₁ – H_{om} = 280,48 – 291,61. Найбільш високою селекційною цінністю відзначалися гібриди 31-12 F₁ і 20-12 F₁ - S_c = 32,80 і 38,39. Загалом усі досліджувані гібриди мали вищу селекційну цінність відносно контролю. Визначення параметрів адаптивної здатності показало, що усі досліджувані гібриди були більш адаптивними від контролю, найвищим показником коефіцієнту адаптивності характеризувалися гібриди 32-13 F₁ – 1,00; Незабудка F₁ – 1,05; 20-12 F₁ – 1,06 і 31-12 F₁ – 1,07.

Адаптивно-продуктивний потенціал поширених у Лісостепу сортів і гібридів помідора (2018–2020 рр.). Порівняння кількості генеративних органів рослин, які досліджувалися, показало, що сорт Хорів був найпродуктивнішим. Упродовж періоду вегетації найбільша кількість плодів утворювалася на рослинах сорту Хорів – 23,1 шт/роsl., найменша у гібриду Лагідний – 20,8 шт/роsl. Кількість квіток та плодів на рослинах одного сорту/гібриду була не пропорційною, що можна пояснити ступенем зав'язування плодів. Так, за найбільшої кількості квіток у сорту Миролубівський плодів утворювалося значно менше, що зумовлено найнижчим показником зав'язування – 74 %. Вищу кількість плодів мав сорт Оберіг, ступінь зав'язування якого був 85 %.

Дослідження кореляційних зв'язків між господарсько-біологічними показниками рослин помідора вказало на різну силу залежності. Кореляційні зв'язки між господарсько-біологічними показниками рослин помідора вказали на слабкий взаємозв'язок між кількістю китиць на рослині і кількістю плодів ($r = 0,34$; $R^2 = 0,11$), що підтверджується рівнянням регресії: $y = 1,7159 + 0,1319 \cdot x$, де x – кількість плодів, y – кількість китиць шт/роsl.; помірний зв'язок виявлено між кількістю китиць і

кількістю квіток на рослині: $y = 1,3672 + 0,1219 \cdot x$, де x – кількість квіток, y – кількість китиць шт/росл.; ($r = 0,49$; $R^2 = 0,24$); високий зв'язок встановлено між кількістю квіток і кількістю плодів на одній рослині: $y = 1,6551 + 1,3588 \cdot x$, де x – кількість плодів, y – кількість квіток шт/росл., ($r = 0,87$; $R^2 = 0,76$) (рис. 8).

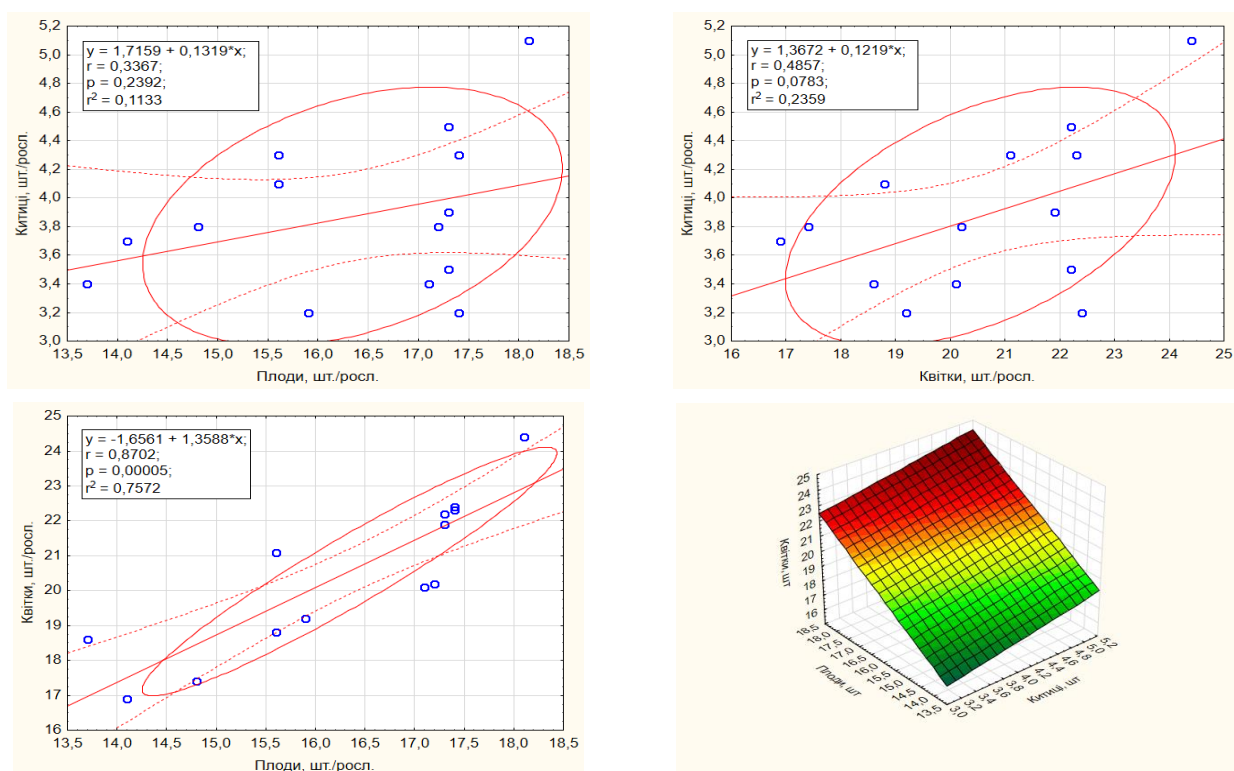


Рис. 8 Залежність між кількістю китиць, квіток і кількістю плодів (шт/росл.) у сортів помідора

За масою товарного плоду також виділявся сорт Хорів – 89,3 г. Найменшу мали сорти Аніта, Оберіг – 78–80 г. У сортів Айсан, Миролубівський маса плоду була до 83 г, але за рахунок меншої кількості плодів на китиці й рослині врожайність була нижчою. Вищою масою плоду відзначилися сорти Класік і Даруна, у яких маса була у межах 92,7–94,3 г (рис. 9).

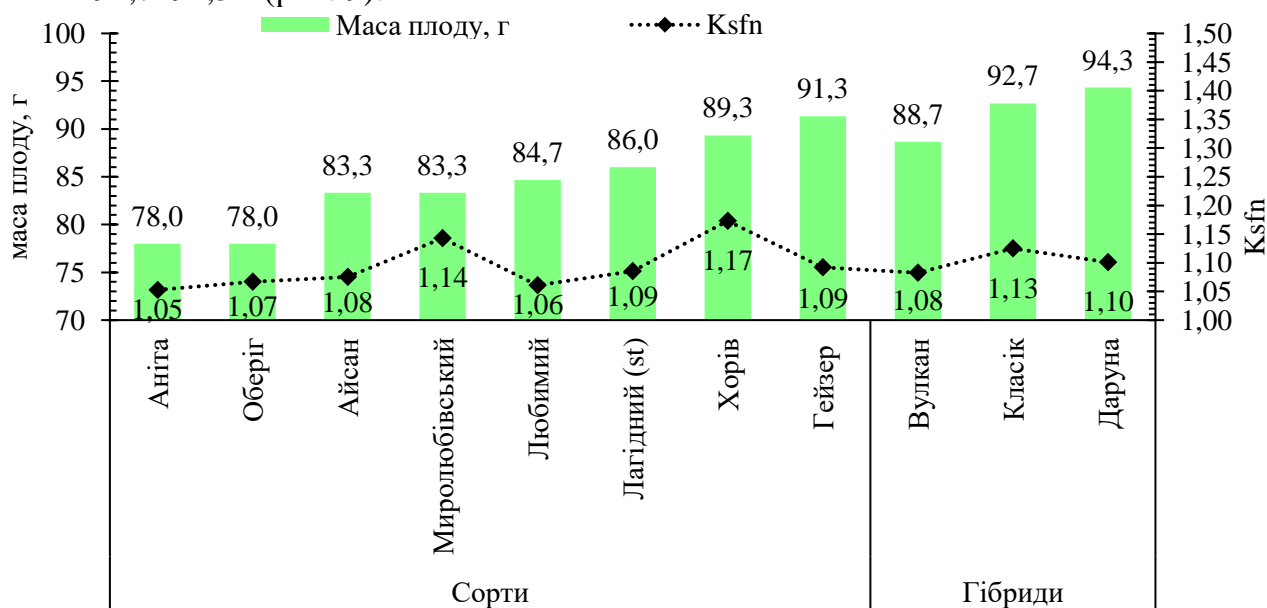


Рис. 9 Маса плоду помідора залежно від сорту/гібриду, г (2018–2020 рр.)

Вихід товарної продукції в усіх сортів є високим 98,3–99,9 %. Плоди транспортабельні, менше пошкоджуються.

Урожайність і адаптивна здатність сортів і гібридів помідора. Урожайність помідора зумовлена багатьма чинниками, серед яких одним з найважливіших є сорт/гібрид. У свою чергу, кожен сорт/гібрид характеризується певними морфологічними ознаками й біологічними особливостями, властивими лише йому.

Серед сортів помідора найвищу врожайність забезпечили сорти Вулкан і Хорів – 63,0 т/га і Чудо – 62,8 т/га, які істотно перевищували контроль – 56,0 т/га. Сорт Даруна наближався за цим показником до контролю і мав врожайність 56,9 т/га. У сортів Аніта і Оберіг врожайність була нижчою від контролю на 1,4–1,5 т/га, а у сортів Миролубівський і Айсан на 8,3–9,5 т/га відповідно.

Статистична обробка даних показала, що гібриди помідора були більш стабільними відносно сортів. Так, середньорічне значення варіювання врожайності сортів помідора було у межах 9–11 %, а гібридів – у межах 4–6 %. Варіювання врожайності за роками у сортів і гібридів було у межах 2–5 %.

За показником товарної врожайності сорти Гейзер, Любимий і Хорів переважали контроль на 3,3, 8,0 і 12,5 %. Сорти Айсан, Миролубівський, Оберіг, Аніта були менш врожайними і меншими від контролю на 2,3–16,7 %. Гібриди Даруна, Класік і Вулкан мали товарну врожайність вищу відносно сорту Лагідний на 1,5, 6,0 і 12,5 %. За фенотиповою стабільністю виявлено певну динаміку і сорти і гібриди, які мають високу і низьку врожайність, є найбільш нестабільними. Однак у дослідженні коефіцієнт фенотипової стабільності не був більшим 1,12 (рис. 10).

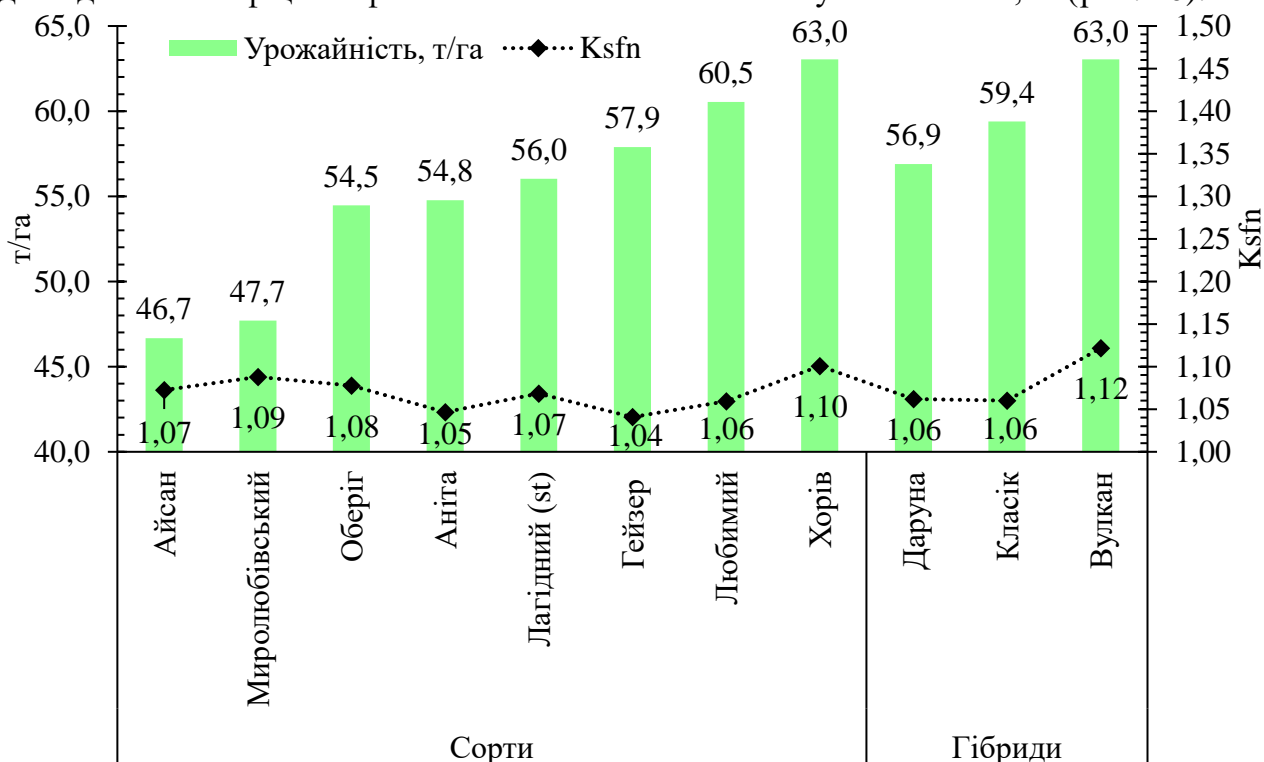


Рис. 10 Урожайність товарних плодів помідора залежно від сорту, т/га (2018–2020 рр.)

Серед сортів помідора за всіма господарськими показниками перевагу мали сорти Вулкан і Хорів.

Дослідження кореляційних зв'язків між господарсько-біологічними показниками сортів і гібридів помідора вказало на помітний взаємозв'язок між масою

і кількістю плодів ($r = 0,37$; $R^2 = 0,19$), що підтверджується рівнянням регресії: $y = 7,8116 + 0,0993 \cdot x$, де x – маса плоду, y – кількість плодів шт/росл.; слабкий зв'язок виявлено між кількістю плодів і врожайністю: $y = 12,669 + 0,0711 \cdot x$, де x – урожайність, y – кількість плодів, шт/росл.; ($r = 0,24$; $R^2 = 0,07$); високий зв'язок встановлено між врожайністю і масою плоду: $y = 1,6551 + 1,3588 \cdot x$, де x – врожайність, y – маса плоду, г, ($r = 0,95$; $R^2 = 0,89$).

У результатів вивчення адаптивної здатності помідора виявлено, що найбільш адаптивними є сорти Гейзер (КАА = 1,03), Любимий (КАА = 1,07), Хорів (КАА = 1,12). Серед гібридів найбільш адаптивним був Вулкан (КАА = 1,12).

Вивчення екологічної пластичності сортів і гібридів помідора виявило, що абсолютна їх більшість належить до середньопластичної групи, де $bi = 0,95-1,04$ (сорти Лагідний, Аніта, Гейзер, Любимий, Оберіг та гібриди Даруна і Класік). До пластичного типу можна віднести сорти Айсан і Миролубівський, де $bi = 0,82-0,86$. До інтенсивного типу сорт Хорів $bi = 1,16$ і гібрид Вулкан $bi = 1,10$.

Високими значеннями гомеостатичності відзначалися сорти Гейзер (Ном = 611,18), Любимий (Ном = 668,04) і Хорів (Ном = 724,36). Серед гібридів найбільш гомеостатичними були Класік (Ном = 643,26) і Вулкан (Ном = 724,36). За селекційною цінністю генотипу усі сорти і гібриди були близькими. Однак, сорти Гейзер, Любимий і гібрид Вулкан відзначалися, як найбільш цінні – $Sc = 55,63-59,45$. До найменш цінних за показником Sc можна віднести сорти Айсан і Миролубівський (табл. 7).

Таблиця 7 – Параметри адаптивної здатності сортів помідора за ознакою товарної врожайності (2018–2020 рр.)

Сорт/гібрид	регресія (bi)	Ном	Sc	КМ	ІЕП	СС	КЗ	КАА
Лагідний (К)	0,89	572,41	52,45	1,90	0,99	-3,70	55,95	0,99
Аніта	1,62	546,82	52,33	2,66	0,97	-2,50	54,95	0,97
Айсан	3,51	397,03	43,51	5,24	0,83	-3,30	47,15	0,83
Гейзер	3,21	611,18	55,63	4,12	1,03	-2,30	57,55	1,03
Любимий	0,17	668,04	57,15	1,15	1,07	-3,50	60,85	1,07
Миролубівський	3,07	414,81	42,82	4,63	0,85	-5,20	48,2	0,85
Оберіг	2,45	540,85	50,54	3,54	0,97	-4,10	54,85	0,97
Хорів	0,18	724,36	57,27	1,16	1,12	-6,00	62,6	1,12
Даруна F ₁	-0,97	590,26	53,57	0,03	1,01	-3,40	56,4	1,01
Класік F ₁	0,86	643,26	52,96	1,81	1,05	-6,90	60,15	1,05
Вулкан F ₁	-3,97	724,36	59,45	-2,55	1,12	-3,70	63,25	1,12

Важливим показником якості плодів помідора незалежно від форми плоду є вміст сухої розчинної речовини, цукрів, кислот, вітаміну С. Одержані результати свідчать, що найвищі хімічні показники мав сорт Оберіг. Його плоди накопичували 6,2 % сухої розчинної речовини проти контролю (5,1 %). Сорти Хорів і Миролубівський за цим показником наближалися до контролю. За вмістом цукрів переважали сорти Оберіг і Миролубівський – 3,9 і 3,8 %, Хорів – 3,4 % порівняно з контролем (3,0 %). За кількістю вітаміну С виділялися сорти Оберіг, Чудо, Хорів і Миролубівський. Серед гібридів помідора кращим хімічним складом володів гібрид Вулкан.

Розробка моделей сортів і гібридів помідора, придатних для вирощування у Лісостепу України. Сучасний рівень виробництва помідора пред'являє найвищі вимоги до вирощуваних сортів і гібридів. Пропоновані моделі сорту і гібриду помідора для Лісостепу України побудовані із застосуванням рівнянь регресій, які розраховані під час визначення коефіцієнтів кореляції (табл. 8).

Таблиця 8 – Модель сорту і гібриду помідора для Лісостепу України

Показник/ознака	Сорт		Гібрид	
	Прототип	Модель	Прототип	Модель
Довжина міжвузлів, см	5–6	укорочене 5	6	укорочене 6–7
Висота рослини, см	150	135–150	155	140–150
Висота закладання 1-ї китиці, шт листків	низьке 6	7-8	низьке 6	7-8
Кількість китиць, шт/росл.	3	4	4	5
Кількість плодів, шт/китицю	4	5	4	4
Кількість плодів, шт/росл.	13	16	14	15
Загальна врожайність, т/га	40	55	45,5	60
Вихід стандартної продукції, %	90–94	98	95	98
Середня маса плоду, г	80	85	125	135
Кількість камер, шт	2	3	5	6
Забарвлення плоду	Яскраво червоне			
Однорідність забарвлення	Висока, без плям			
Однорідність плодів	Не менше 70 % плодів масою 80–100 г		Не менше 80 % плодів масою 120–140 г	

Розрахунок похідних проводили за базовим основним показником, у якості якого використовували висоту головного стебла, яка складала для рослин детермінантного типу росту 140–150 см. Використовуючи рівняння регресії висоти головного стебла і довжини міжвузлів, $y = 0,014x + 4,0$ розраховали середню довжину міжвузля у детермінантного помідора 5–6 см. Для розрахунку кількості листків використовували рівняння регресії висоти головного стебла і кількості листків $y = 0,116x + 8,2$ і отримали для детермінантних сортів/гібридів 22–25 шт/росл. Для розрахунку кількості суцвіть на рослині застосовували рівняння регресії $y = 0,46x - 0,58$, при цьому отримали кількість суцвіть на рослині детермінантного типу 10–11 шт.

Таким чином, нами запропоновано дві моделі детермінантного типу росту великоплідних гібриду і сорту помідора для умов Лісостепу України.

УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ РАННЬОЇ ТА ПОМІДОРА ЧЕРРІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ

За рахунок впливу біопрепаратів на формування рослин картоплі ранньої значно збільшується кількість бульб у кущі залежно від сорту. Менш ефективним виявився регулятор росту рослин Потейтін (виробничий контроль), де кількість бульб у кущі становила у сорту Забава – 8,9 шт/кущ, що на 6,0 % переважало чистий контроль і мало менший вплив на підвищення кількості бульб у кущі та відповідно і урожайності. Високоєфективними були біопрепарати Азотофіт-р, Органік баланс і Хелпрост овочевий + Фітохелп, де кількість бульб у кущі збільшувалася на 15,5; 19,0; 20,2 % відносно чистого контролю та на 9,0; 12,4; 13,5 % відносно виробничого контролю. У сорту Беллароза застосування біопрепаратів Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс і Хелпрост + Фітохелп було менш ефективним відносно контролю. Так, кількість бульб у кущі збільшилася на 7,4; 8,3; 10,2 і 11,1 % відповідно до препарату. Відносно виробничого контролю різниця була ще менш

істотною – 2,7; 3,5; 5,3 і 6,2 %. Сорт Тирас підтверджував загальну динаміку за попередніми двома сортами. Біопрепарати Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс і Хелпрост овочевий + Фітохелп проявили себе, як найбільшефективні. Так, використання вище згадуваних препаратів сприяло зростанню даного показника на 9,0; 11,2; 14,6 і 15,7 % відносно чистого контролю та на 4,3; 6,5; 9,7 і 10,8 % відносно виробничого контролю (рисунок 11).

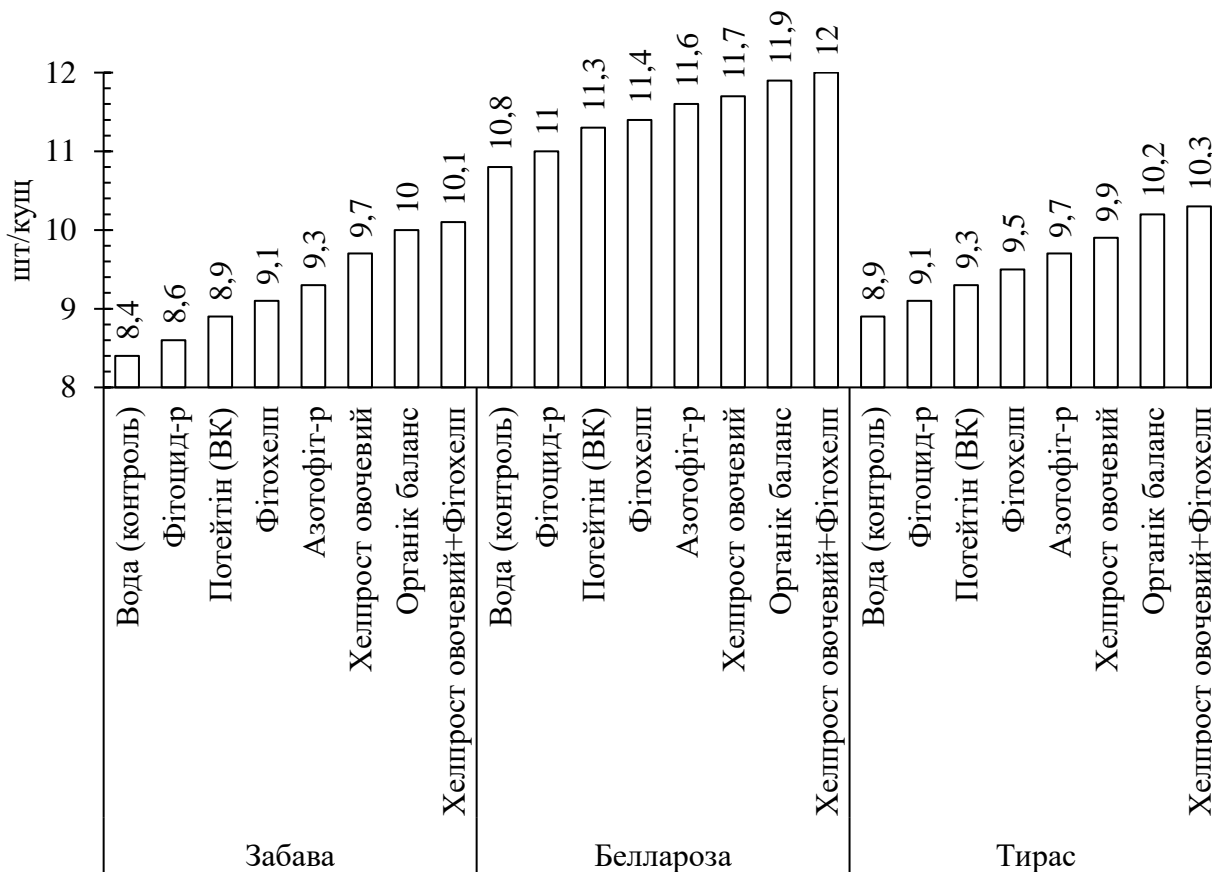


Рис. 11 Кількість бульб залежно від сорту та біопрепарату, шт/кущ, (2016–2020 рр.), ($SD = 1,08$; $CV = 11$)

Включення до біологізованої технології вирощування картоплі ранньої біопрепаратів – як елементу біологізації виробництва, сприяло істотному збільшенню виходу товарного врожаю з одиниці площі, що пояснюється поліпшенням поживного режиму та зниженням впливу фітопатогенних чинників. Так, на 50 добу істотно більшу врожайність картоплі ранньої відносно чистого контролю отримано у сортів Забавка (+3,6–5,2 т/га) та Тирас (+4,4–7,1 т/га) за використання біопрепаратів Фітохелп, Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс та Хелпрост овочевий + Фітохелп. Сорт Беллароза реагував дещо слабше на застосування біопрепаратів і істотне підвищення врожайності відзначали за застосування біопрепаратів Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс та Хелпрост овочевий + Фітохелп (+2,7–4,2 т/га). Загалом по досліді рання врожайність картоплі за дії біопрепаратів збільшувалася від 26,9 до 45,2 % відносно чистого контролю та на 2,6–16,3 % відносно виробничого контролю. Упродовж вегетації динаміка врожайності між варіантами досліді змінювалася істотно, що можна пояснити пролонгованою дією окремих біопрепаратів та їх сумішей (табл. 9).

Таблиця 9 – Динаміка надходження врожаю картоплі ранньої залежно від застосування біопрепарату, т/га (2016–2020 рр.)

Препарат (фактор В)	Урожайність картоплі на період:				повного відмирання бадиля
	50 діб	60 діб	70 діб	80 діб	
Забава (сорт – фактор А)					
Вода (контроль)	13,4	16,2	19,4	21,3	22,4
Потейтін (вир. контроль)	14,7	17,6	20,5	22,4	23,5
Азотофіт-р	16,5	18,5	21,4	–	23,7
Фітоцид-р	17,0	19,7	22,6	23,9	24,6
Органік баланс	17,5	21,2	24,3	–	26,5
Хелпрост овочевий	18,1	21,5	24,6	26,8	27,1
Фітохелп	18,4	21,8	24,9	27,2	27,6
Хелпрост овочевий +Фітохелп	18,6	22,7	25,1	27,4	28,3
Беллароза					
Вода	17,6	21,1	24,6	27	28,2
Потейтін	18,4	22,1	25,8	29	29,4
Азотофіт-р	19,1	22,8	26,8	–	30,5
Фітоцид-р	19,6	23,5	27,4	30,1	31,3
Органік баланс	20,3	24,5	28,9	–	32,7
Хелпрост овочевий	20,9	25,1	29,2	32,1	33,4
Фітохелп	21,4	25,7	30,1	33,8	34,3
Хелпрост овочевий +Фітохелп	21,8	26,2	30,6	33,7	34,9
Тирас					
Вода	15,7	19,1	22,4	–	25,3
Потейтін	18,9	22,7	25,3	–	26,5
Азотофіт-р	19,6	23,4	–	–	27,1
Фітоцид-р	20,1	24,2	26,9	–	28,2
Органік баланс	20,9	25,1	–	–	29,3
Хелпрост овочевий	21,7	26,1	29,1	–	30,4
Фітохелп	22,5	26,9	29,9	–	31,5
Хелпрост овочевий +Фітохелп	22,8	27,4	30,3	–	31,9
<i>SD</i>	2,37	2,93	3,25	3,92	3,39
<i>CV,%</i>	13	13	13	14	12

На період повного відмирання бадиля кількість високоефективних біопрепаратів дещо скоротилася. Нижчу ефективність відносно попередніх періодів показав біопрепарат Фітохелп. Використання біопрепаратів Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс та Хелпрост овочевий + Фітохелп сприяло збільшенню виходу товарної продукції на 4,1–5,9 т/га (18,3–26,3 %) у сорту Забава; 4,5–6,7 т/га (16,0–23,8 %) у сорту Беллароза; 4,0 – 6,6 т/га (15,8–26,1 %) у сорту Тирас.

Важливим показником для картоплі є вміст крохмалю у бульбах. Дослідження показали, що високим вмістом крохмалю виділявся сорт картоплі ранньої Тирас – 15,7 % без застосування біопрепарату, тоді як у сорту Забава даний показник

становив 14,0 %. За застосування Фітоциду-р і Азотофіту-р відмічено однаковий вміст крохмалю в бульбах усіх сортів на рівні 14,2–15,7 %. Максимальне збільшення концентрації крохмалю було за застосування біопрепарату Органік баланс та суміші Хелпрост овочевий + Фітохелп – 15,0–17,2 %. Неістотне зниження концентрації нітратів відзначали лише за застосування біопрепаратів Органік баланс і Хелпрост овочевий + Фітохелп – 2,0–4,0 мг/кг. Істотне збільшення вмісту нітратів було за використання Азотофіту-р – 7,0–8,0 мг/кг.

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що сортові особливості впливають на строк очікування і тривалість дії біопрепарату.

Формування продуктивності помідорів черрі за дії біопрепаратів. За роки досліджень кількість плодів на рослині змінювалась залежно від гібриду та біопрепарату. Вищим даний показник відмічено у гібриду Саммер Сан F₁ за обприскування рослин біопрепаратом Агромар F – 58,3 шт/роsl., що на 6,4 шт/роsl. вище за контроль. Маса плоду змінювалась залежно від дії біопрепарату і знаходилась в межах: у гібриду Саммер Сан F₁ 16,7–17,4 г, гібриду Люсі Плюс F₁ – 22,7–23,8 г (табл. 10).

Таблиця 10 – Господарсько-біологічні ознаки плодів помідора за використання біопрепаратів

Біопрепарат	Кількість плодів, шт/роsl.				Середня маса плоду, г			
	2017	2018	2019	Середнє за 2017–2019	2017	2018	2019	Середнє за 2017–2019
Саммер Сан F ₁								
Вода (К)*	46,3	57,5	51,9	51,9	16,4	17,0	16,8	16,7
Агромар F	51,4	65,0	58,4	58,3	17,2	17,9	17,6	17,6
Псевдобактерін-2 (Респекта)	48,2	61,1	54,5	54,6	16,9	17,5	17,3	17,2
Фітоцид-р	49,5	62,7	56,2	56,1	17,0	17,7	17,5	17,4
Люсі Плюс F ₁								
Вода (К)*	50,2	59,8	54,1	54,7	21,8	23,7	22,6	22,7
Агромар F	55,2	67,0	60,1	60,7	22,9	24,8	23,7	23,8
Псевдобактерін-2 (Респекта)	52,1	63,9	56,8	57,6	22,5	24,4	23,3	23,4
Фітоцид-р	53,3	65,1	57,9	58,7	22,7	24,6	23,5	23,6
<i>НІР фактор А</i>	1,23	1,07	1,16		0,59	0,31	0,44	
<i>фактор В</i>	1,95	1,70	1,84	-	0,93	0,49	0,70	-
<i>взаємодія АВ</i>	2,76	2,41	2,60		1,32	0,70	0,99	

Примітка: *(К) – контроль

Урожайність помідора черрі є головним показником і залежить значною мірою від маси та кількості плодів на рослині. Вищий рівень урожайності у 2017 р. відмічено у гібриду Люсі Плюс F₁ за застосування біопрепаратів Агромар F та Фітоцид – 51,6 і 49,4 т/га та істотно переважала контроль.

Найвищий рівень урожайності отримано у 2018 році і вищу врожайність відмічено у гібриду Люсі Плюс F₁ із застосуванням Агромар F та Фітоциду-р – 67,8 та 65,4 т/га, що істотно переважало контроль на 10,0 та 7,6 т/га відповідно. У середньому

за роки досліджень більш ефективним було застосування біопрепарату Агромар F для гібриду Саммер Сан F₁ і Люсі Плюс F₁, де надбавка врожаю складала 6,3 та 23,7 т/га відповідно (табл. 11).

Таблиця 11 – Урожайність помідора черрі залежно від гібриду та впливу біопрепарату, т/га

Біопрепарат	Урожайність, т/га				± до контролю, т/га	K _{sf} n	SD
	2017	2018	2019	Середнє за 2017 – 2019			
Саммер Сан F ₁							
Вода (К)*	31,0	39,9	35,6	35,5	0	1,29	3,63
Агромар F	36,1	47,5	41,9	41,8	6,3	1,32	4,65
Псевдобактерін-2 (Респекта)	33,2	43,6	38,5	38,4	2,9	1,31	4,25
Фітоцид-р	34,3	45,3	40,1	39,9	4,4	1,32	4,49
Люсі Плюс F ₁							
Вода	44,6	57,8	49,9	50,8	0	1,30	5,42
Агромар F	51,6	67,8	58,1	59,2	8,4	1,31	6,66
Псевдобактерін-2 (Респекта)	47,8	63,6	54,0	55,2	4,4	1,33	6,50
Фітоцид-р	49,4	65,4	55,5	56,7	5,9	1,32	6,59
<i>НІР₀₅фактор А</i>	<i>0,91</i>	<i>1,05</i>	<i>0,90</i>				
<i>фактор В</i>	<i>1,44</i>	<i>1,67</i>	<i>1,42</i>				
<i>взаємодія АВ</i>	<i>2,03</i>	<i>2,36</i>	<i>2,01</i>				

Примітка: *(К) – контроль

Для детальної характеристики гібридів помідора черрі важливе значення має вивчення біохімічного складу плодів (табл. 12).

Таблиця 12 – Вплив біопрепаратів на основні хімічні показники плодів помідора (середнє за 2017–2019 рр.)

Біопрепарат	Вміст			
	сухої речовини, %	цукрів (сума), %	АК, мг/100г	N-NO ₃ , мг/кг сирової маси
Саммер Сан F ₁				
Вода (К)*	5,4	3,17	10,3	14,4
Агромар F	5,8	3,25	11,2	13,1
Псевдобактерін-2 (Респекта)	5,6	3,12	11,5	13,3
Фітоцид-р	5,7	3,16	10,4	13,9
Люсі Плюс F ₁				
Вода	5,3	2,93	11,2	16,4
Агромар F	5,9	3,28	11,7	16,3
Псевдобактерін-2 (Респекта)	5,6	3,17	11,4	14,5
Фітоцид-р	5,9	3,25	10,8	15,5
<i>SD</i>	<i>0,21</i>	<i>0,10</i>	<i>0,48</i>	<i>1,19</i>
<i>CV, %</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>8</i>

Примітка: *(К) – контроль

Особливо важливим показником для помідора є вміст сухої речовини. Досліджувані гібриди виділялися з високим вмістом сухої речовини, навіть без застосування біопрепаратів 5,3–5,4 %, тоді як застосування препаратів Агромар F та Фітоцид-р підвищувало даний показник від 0,2 до 0,6 %.

Масова частка цукрів є надзвичайно важливим показником якості плодів і залежно від дії біопрепарату знаходилася на рівні 3,12–3,28 %, що дозволило забезпечити високі смакові властивості плодів.

За вмістом аскорбінової кислоти у плодах виділився гібрид Люсі Плюс F₁ за застосування біопрепарату Псевдобактерін-2 (Респекта) – 11,7 мг/100 г. Дещо нижчим вмістом вітаміну С відзначилися плоди гібриду Люсі Плюс F₁ за застосування Агромар F – 11,4 мг/100 г та Саммер Сан F₁ – 11,52 мг/100 г. Кількість нітратів від застосування біопрепаратів на гібридах різнилася, але не спостерігалось перевищення ГДК.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ УКРИВНИХ ТА АБСОРБУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАДРАНЬОГО ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ

У результаті вивчення чинників впливу на урожайність картоплі ранньої встановлено вплив агротканини та її щільності. Доведено, що рослини досить активно реагують на зовнішні чинники, зокрема на укриття рослин під час несприятливих умов вегетації агротканиною, яку застосовували у досліді. Однією з важливих умов отримання високої урожайності бульб картоплі ранньої є правильний підбір агротканини, який відповідає вимогам рослини та місцевим екологічним умовам.

Дослідження показали, що за рахунок впливу агротканини на формування рослин картоплі ранньої значно збільшується кількість бульб у кущі залежно від сорту. Менш ефективним виявилася агротканина з питомою масою 30 г/м², де кількість бульб у кущі становила у сорту Загадка – 6,8 шт/кущ, що на 0,6 шт/кущ переважало контроль і мало найменший істотний вплив на підвищення кількості бульб у кущі та відповідно і урожайності (рис. 12).

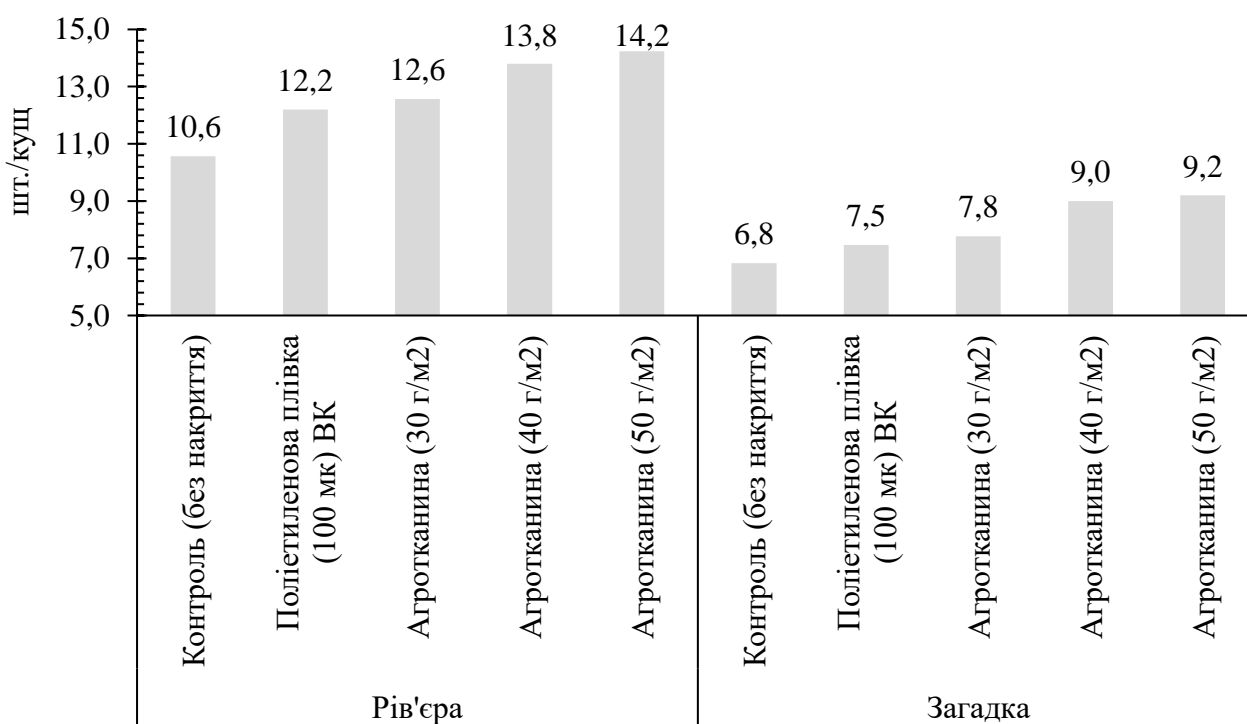


Рис. 12 Кількість бульб у кущі залежно від сорту та укривного матеріалу, шт/кущ (2018–2020 рр.)

Найбільш ефективними виявилось застосування агротканини з питомою масою 50 г/м², за якої кількість бульб у кущі у сорту Загадка була на рівні 9,2 шт/кущ, що істотно вище контролю на 2,4 шт/кущ. У сорту Рів'єра кількість бульб у кущі була найбільшою – 10,6–14,2 шт/кущ, що істотно вище контролю на 2,0–3,7 шт/кущ.

Збирання врожаю бульб картоплі на 40 добу від свідчить, що найбільшу товарну врожайність сформували рослини сортів Загадка і Рів'єра за застосування агротканини з питомою масою 40 і 50 г/м² – 7,1 і 7,5 та 12,0 і 12,4 т/га відповідно. Децю меншою була урожайність за застосування агротканини щільністю 30 г/м², де даний показник у сорту Загадка був на рівні 6,7 т/га та переважав контроль на 0,9 т/га (рис. 13).

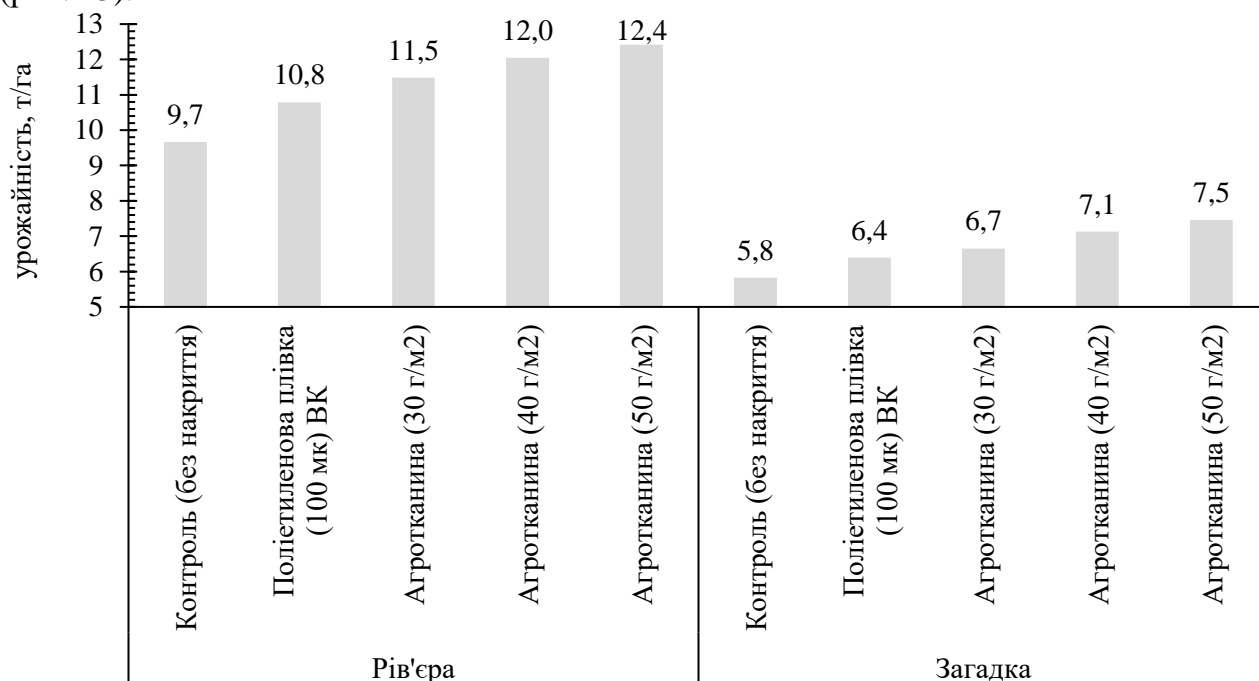


Рис. 13 Урожайність картоплі ранньої на 40 добу залежно від сорту та укривного матеріалу, т/га (2018–2020 рр.)

Доведено, що за усіма біометричними показниками використання поліетиленової плівки більш ефективно за агротканину щільністю 30 г/м². Дане явище пояснюється тим, що під плівковим укриттям спостергали сонячні опіки рослин, особливо у сорту Рів'єра, що знижувало врожайність картоплі.

Дослідженнями встановлено, що концентрація нітратів від застосування укривних матеріалів збільшувалася на 6,0–24,0 % залежно від сорту і укривного матеріалу і у сорту Рів'єра мінімальне накопичення нітратів становило 55 мг/кг, за використання поліетиленової плівки їх вміст зріс на 11 мг/кг, за використання агротканини щільністю 30 г/м² збільшення концентрації становило 10 мг/кг, 40 і 50 г/м² – на 12 мг/кг. У сорту Загадка спостерігалася така ж динаміка. Підвищення концентрації нітратів можна пояснити парниковим ефектом, який створюється укривним матеріалом, особливо, плівкою та високою щільністю агротканини, що зумовлює зменшення освітленості рослин в результаті чого нітрати накопичувалися більш інтенсивно.

Статистична обробка даних вказала на дуже сильну зворотню залежність між щільністю агротканини і терміном появи сходів ($r = -0,97$; $R^2 = 0,95$) – чим більша щільність агротканини – тим раніше з'являються сходи і відповідно більш ранне надходження врожаю (рис. 14).

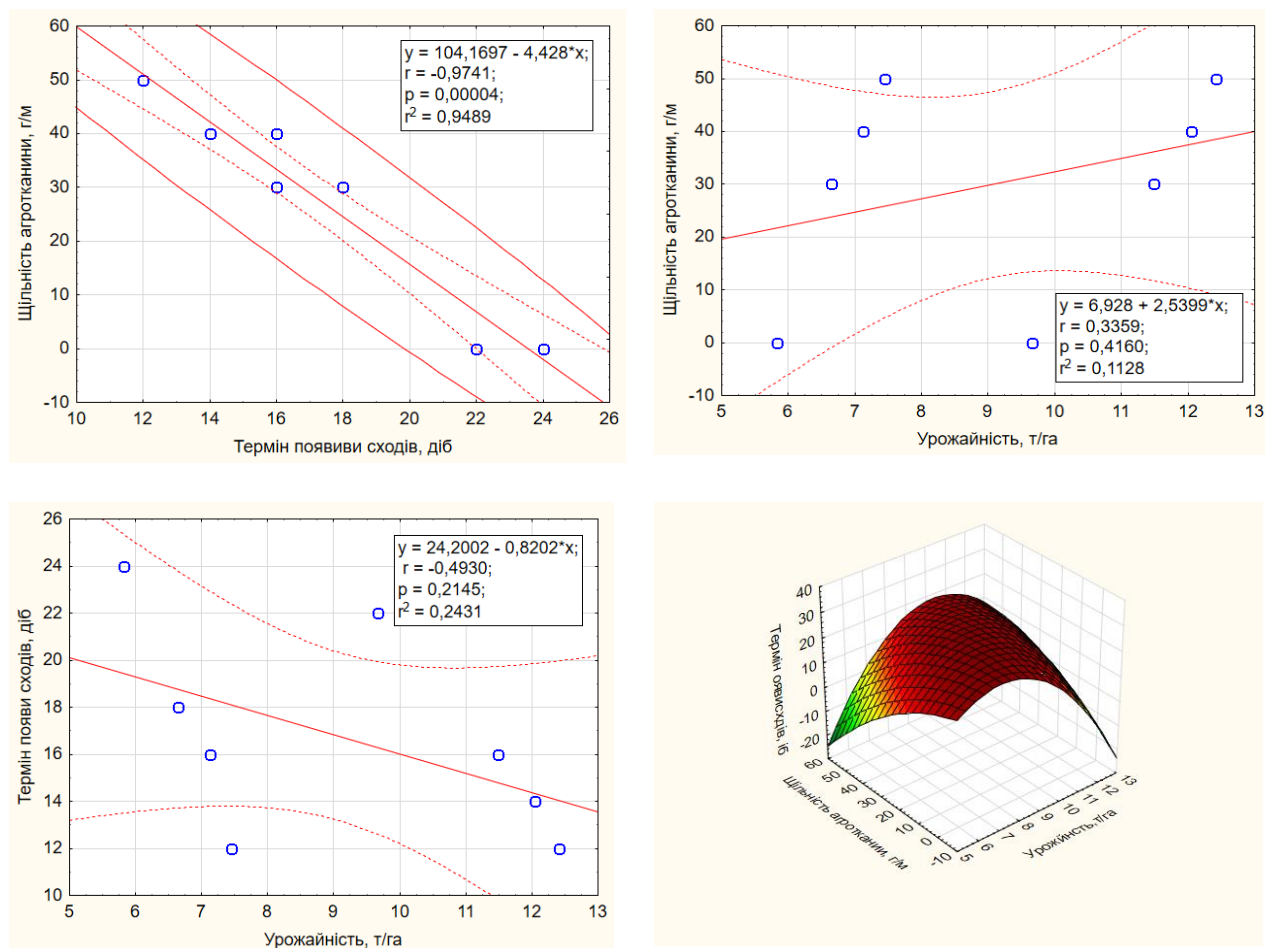


Рис. 14 Статистичні моделі залежності урожайності і терміну надходження врожаю від щільності агротканини

Проте відзначали слабкий зв'язок між щільністю агротканини і врожайністю ($r = 0,33$; $R^2 = 0,11$) і помітний зворотній зв'язок між терміном появи сходів і врожайністю ($r = -0,49$; $R^2 = 0,24$).

Ефективність використання абсорбуючих матеріалів у насадженнях картоплі ранньої. Важливе значення для отримання раннього врожаю картоплі має форма абсорбенту та сорт. Результати дослідження показали, що істотно більшу кількість стебел на одній рослині та на одиниці площі мав сорт Латона за локального передпосадкового внесення абсорбенту у формі таблетки і гранули 6,7–7,1 шт./рослину. Загалом дослідження показали, що у контролі отримано найменшу кількість стебел у кущі картоплі – 3,6 шт./роsl. Вищий рівень даного показника відмічено у варіантах із внесенням гранул і таблеток: у сорту Серпанок – 4,5 та 4,1 шт./роsl. відповідно та у сорту Латона – 7,1 та 6,7 шт./роsl. відповідно.

Досліджуючи кількість стебел на 1 га, слід зазначити, що у роки досліджень спостерігалася закономірність, виявлена у дослідних рослин відповідно до кількості стебел на кущ. А за роками досліджень меншим даний показник відмічено у контрольного варіанту – 146,9 тис. шт. Відмічено, що рослини добре реагували на передсадивне внесення абсорбентів. Так, дані свідчать, що при внесенні гранул, незалежно від сорту, різниця до контролю була істотною і становила 35,3 тис. шт./га у сорту Серпанок та 142,7 тис. шт./га у сорту Латона. Абсорбуючі властивості таблетки теж проявили себе досить добре, особливо у сорту Латона – 272,0 тис. шт./га, що переважає контроль на 125,1 тис. шт./га.

Збирання врожаю бульб картоплі ранньої на 50 добу від сходів в середньому за роки досліджень свідчить про те, що найбільшу врожайність картоплі ранньої сформували рослини за внесення гранульованого абсорбенту у сорту Латона – 22,3 т/га, а у сорту Серпанок – 12,5 т/га, що на 14,1 т/га та 4,3 т/га відповідно більше у порівнянні з контролем сортом Серпанок без внесення абсорбентів. За використання абсорбента у формі таблетки урожайність збільшувалась на 2,2–7,6 т/га у порівнянні з контролем (табл. 13).

Таблиця 13 – Динаміка надходження врожаю картоплі ранньої залежно від сорту та абсорбенту (середнє за 2014–2016 рр.), т/га

Форма абсорбенту (фактор В)	Урожайність картоплі на період:				
	50 діб	60 діб	70 діб	80 діб	Повне відмирання бадилля
Серпанок (сорт – фактор А)					
Без внесення (К)*	8,2	11,5	14,6	17,4	18,3
Таблетка	10,4	13,6	16,2	19,1	20,7
Гранула	12,5	15,7	18,9	21,2	22,5
Латона					
Без внесення	15,8	20,1	24,6	28,7	32,9
Таблетка	19,1	23,4	28,5	32,1	35,6
Гранула	22,3	26,5	31,6	35,2	38,3
Xmed.	14,7	18,5	22,4	25,6	28,1
SD	4,90	5,34	6,30	6,74	7,80
CV, %	33	29	28	26	28

Примітка: * – контроль

Отже, отримання вищого раннього врожаю картоплі спостерігалось у сорту Латона за використання гранульованого абсорбенту.

Вирощування картоплі на фоні застосування різних форм абсорбентів сприяло збільшенню урожайності. Визначення даного показника у досліді показало, що загалом за роки досліджень урожайність знаходилась у межах 20,7–38,3 т/га.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОМІДОРА ЧЕРРІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМ ВЕРМИКОПОСТУ У ВИРОЩУВАННІ РОЗСАДИ

Кількість плодів на рослині змінювалась залежно від особливостей гібриду та ґрунтосуміші для вирощування розсади. Вищим даний показник відмічено у гібриду Марголь F₁ за вирощування розсади в субстраті торф 80% + дернова земля 15 % + біогумус 5 % – 57,2 шт/роsl., що у порівнянні з контролем вище на 5,1 шт/роsl (табл. 13).

У всіх гібридів маса плоду змінювалась залежно від способу вирощування розсади і знаходилась в межах у гібриду Хілма F₁ 18,0–18,4 г, Марголь F₁ – 19,2–19,8 г та у гібриду Датло F₁ 14,6–15,1 г.

Таблиця 13 – Господарсько-цінні ознаки гібридів помідора черрі за різного складу ґрунтосуміші для вирощування розсади (2017-2019 рр.)

Субстрат	Кількість плодів, шт/роsl.	Середня маса плоду, г
Хілма F ₁		
Торф 80 % + дернова земля 20 % (К)*	52,1	18,0
Торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол (1 % розчин)	54,7	18,1
Торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %	55,3	18,4
Марголь F ₁		
Торф 80 % + дернова земля 20 %	54,6	19,2
Торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол (1 % розчин)	57,1	19,4
Торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %	57,1	19,8
Датло F ₁		
Торф 80 % + дернова земля 20 %	53,4	14,6
Торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол (1 % розчин)	54,0	14,8
Торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %	55,5	15,1
	<i>SD</i>	<i>1,54</i>
	<i>CV, %</i>	<i>3</i>
		<i>11</i>

(К)* – контроль

Одним із головних показників у оцінці гібридів помідора та ефективності складу ґрунтосуміші для вирощування розсади є врожайність. Найвищу врожайність одержано за використання субстрату для вирощування розсади торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 % у гібриду Хілма F₁ 41,5 т/га, Марголь F₁ – 46,1, Датло F₁ – 34,2 т/га. Порівнюючи із контролем гібрид Датло F₁ можна відмітити, що незалежно від складу ґрунтосуміші урожайність була нижчою на 4,1–6,5 т/га, що пояснюється нижчою масою плоду (рис. 15).

Важливим показником для помідора черрі є уміст сухої речовини і гібрид Датло F₁ виділявся високим вмістом сухої речовини – 2,6–2,7 %, дещо нижчим рівнем відзначився гібрид Марголь F₁ – 2,3–2,4 % та Хілма F₁ – 2,2–2,3 %.

У дослідженнях вміст нітратів у всіх гібридів був у межах ГДК 122,5–127,7 мг/кг продукту, яка для помідора відкритого ґрунту становить 200 мг/кг.

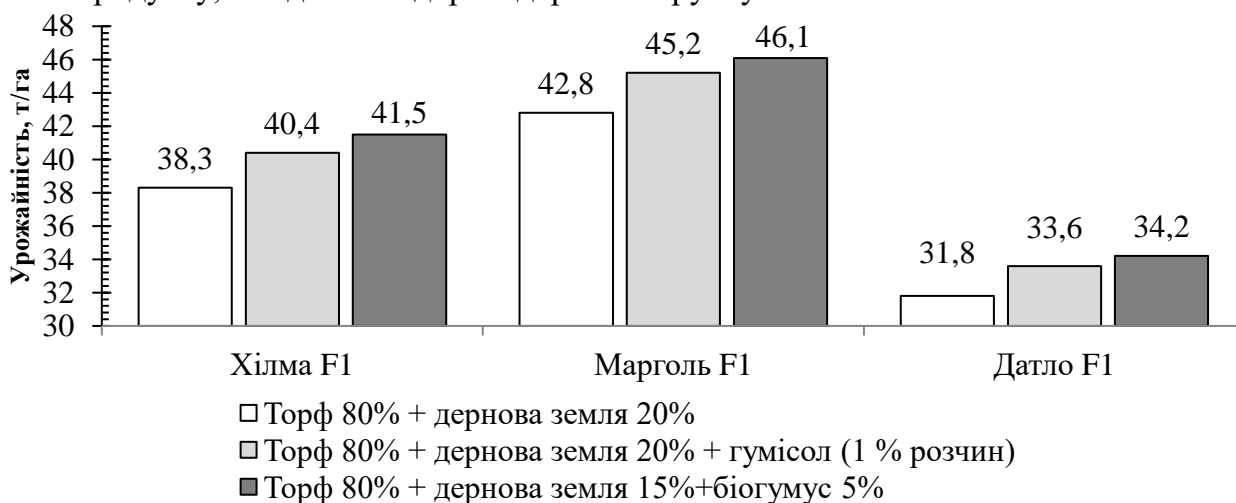


Рис. 15 Урожайність гібридів помідора черрі (середнє за 2017-2019 рр.), т/га

З аналізу біохімічних показників помідора черрі виявлено, що гібрид впливає істотно, а склад субстрату для вирощування розсади неістотно впливає на біохімічний склад плодів помідора черрі.

ЯКІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ ОВОЧЕВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Зміна біохімічного складу товарної зелені селери черешкової залежно від сорту та форми гідрогелю. Оцінювання біохімічного складу товарної зелені селери черешкової має велике значення для характеристики товарної продукції. Вміст сухої речовини неістотно варіював у варіантах досліду $CV = 4\%$. Нижчий показник виявили у контролі (без застосування гідрогелю) – $12,9\%$. Усі інші варіанти мали показники від $13,2\%$ за застосування таблеток до $14,8\%$ за застосування гелю у сорту Аніта.

Вміст хлорофілу ($a+b$) був практично однаковим в усіх варіантах досліду і становив – $2,1\text{--}2,7$ мл/л. Загальна частка цукрів також мала невеликі розбіжності між варіантами і становила в середньому за роки досліджень $2,4\text{--}2,8\%$.

Вміст аскорбінової кислоти змінювався залежно від сорту і препарату та у сорту Монарх становив – від $121,4$ мг/100 г у контролі, до $134,6$ мг/100 г за внесення гранул. Сорт Аніта відзначився наступними показниками: вищі – за застосування таблеток та гелю ($131,3\text{--}132,4$ мг/100 г), нижчі без застосування абсорбенту – $127,1$ мг/100 г. У рослин сорту Діамант менший вміст вітаміну С спостерігали за внесення таблеток – $127,5$ мг/100 г, а вищий – у інших варіантах досліду – $130,1\text{--}132,5$ мг/100 г.

Відсоток вмісту ефірних олій мав невеликі розбіжності по варіантах та сортах досліду – $1,41\text{--}1,56\%$.

Проведення статистичної обробки даних за вмістом окремих елементів хімічного складу товарної зелені селери черешкової, показало, що існує помітний зв'язок між концентрацією хлорофілів та вмістом аскорбінової кислоти ($r = 0,67$) та між вмістом сухої речовини та вмістом ефірної олії ($r = 0,54$). Між іншими показниками вмісту компонентів хімічного складу достовірної залежності не виявлено.

Зміна показників якості зелені васильків справжніх залежно від сорту і форми абсорбенту. Використання абсорбентів у технології вирощування сприяє збільшенню врожаю, але вміст сухої речовини зменшується. У контролі вміст сухої речовини у сортів васильків справжніх Бадьорій та Рутан становив $8,88$ та $9,23\%$ відповідно. Використання абсорбентів сприяло зниженню вмісту цукрів, але різниця між сортами була істотною і сорт Бадьорій мав $8,86\text{--}9,10$ мг/100 г, сорт Рутан – $18,22\text{--}18,66$ мг/100 г. Вміст аскорбінової кислоти, незалежно від форми абсорбенту, значно знижувався ($-6,9\text{--}20,1\%$ у сорту Бадьорій та $-8,6\text{--}19,7\%$ у сорту Рутан), але використання абсорбенту у формі гранул сприяло менш значному зменшенню вмісту.

Якість продукції шпинату за застосування абсорбентів. Цінність біологізованої технології визначається не тільки тим, якою мірою збільшуються урожайність, але й тим, як вона впливає на якість отриманої продукції. Застосування абсорбентів фірми Максимарин для шпинату городнього у формі гелю і гранул сприяло швидшому проростанню насіння, посилювало ріст і розвиток рослин за рахунок збільшення кількості листків на $5\text{--}7$ шт/росл., площі листка – $6,9\text{--}7,3$ см² та $9,6\text{--}13,5$ тис. м²/га і обумовлювало збільшення маси рослини на $60\text{--}72$ г та врожайності товарної продукції на $10,0\text{--}11,7$ т/га. Вищий вміст сухої розчинної речовини спостерігався за застосування гелю і гранул у сорту Малахіт $4,36\text{--}4,95\%$. Вищий вміст цукрів був теж за застосування гелю і гранул – $3,09\text{--}3,80$ мг/100 г у

сорту Матадор та 3,32–3,96 мг/100 г у сорту Малахіт, що перевищувало контроль. Вміст аскорбінової кислоти складав 56,4 мг/100 г, що на 26,4 % вище за контроль. Вміст нітратів був на рівні допустимої норми 74,1–87,1 мг/кг сирової маси і найвищий показник спостерігався за внесення таблеток – 87,1 мг/кг сирової маси, що істотно перевищувало контроль сорт Матадор – 74,1 мг/кг.

Якість продукції рослинництва. У вирощуванні сільськогосподарської продукції велика увага приділяється не лише підвищенню врожайності, але й поліпшенню товарної якості.

Значимість хлібобулочних виробів та овочів, найважливіших у харчуванні людини, відносить їх до продуктів стратегічного значення з постійним попитом. Проте, якість цих виробів істотно залежить від технологічних властивостей борошна, що визначає актуальність теми дослідження.

Зерно сортів і ліній пшениці спельти характеризувалось дуже високим виходом борошна, оскільки показник перевищував 76 % і змінювався від 78,7 до 87,3 % (рис. 7.1). Зерно сортів Зоря України та Шведська 1 мали найвищий вихід борошна відповідно 85,7 і 85,2 %. Зерно ліній LPP 1304, LPP 3373, LPP 3117, LPP 1197, отриманих гібридизацією *Tr. aestivum* / *Tr. spelta*, мало вихід борошна від 84,1 до 87,3 %. Із зерна пшениці спельти інтрогресивних ліній НАК 22/12 і TV 1100 вихід борошна був відповідно 86,1 і 86,2 %.

Вміст золи в зерні пшениці спельти змінювався від 1,54 до 1,92 % залежно від сорту та лінії. Найвищим цей показник був у зерні сортів Зоря України – 1,87 %, NSS 6/01 – 1,85 і Schwabekorn – 1,81 %. Найнижчий вміст золи в зерні сорту Шведська 1 – 1,71 %, що істотно менше порівняно з контролем ($HIP_{05}=0,08$).

Вміст золи в зерні ліній LPP 3373, LPP 1304, LPP 3122/2, LPP 3117, LPP 1224 і Р 3 на 0,14–0,34 пункти нижчий порівняно з контролем, а цей показник у зерні ліній LPP 3132, LPP 1221 і LPP 1197 – змінювався від 1,88 до 1,92 %.

Зерно ліній пшениці спельти, отриманих гібридизацією *Tr. aestivum* / амфіплоїд (*Tr. durum* / *Ae. tauschii*) і *Tr. kiharae*, за вмістом золи не відрізнявся від решти досліджуваних форм – 1,57–1,74 %.

Для пшениці дуже високими вважаються борошномельні властивості за вмісту золи у зерні $\leq 1,65$ %, 1,66–1,85 – високими, 1,86–2,05 – середніми, 2,06–2,25 – низькими і $\geq 2,25$ % – дуже низькими. За вмістом золи зерно сортів пшениці спельти мали високі борошномельні властивості. Зерно ліній LPP 3373, LPP 1304, LPP 3122/2, LPP 3117, НАК 22/12 мали дуже високі борошномельні властивості, зерно ліній Р 3, LPP 1224, TV 1100, НАК 34/12–2 – високі, а зерно ліній LPP 1197, LPP 1221, LPP 3132 – середні.

Борошномельні властивості зерна пшениці спельти змінюються залежно від сорту та лінії. Встановлено, що на вихід борошна впливає вміст ендосперму в зернівці. За виходом борошна зерно всіх досліджуваних форм відповідає дуже високому рівню. Найвищі показники забезпечує переробка зерна сортів Зоря України, Шведська 1 і ліній LPP 1304, LPP 3373, LPP 3117, LPP 1197, отриманих гібридизацією *Tr. aestivum* / *Tr. spelta*, НАК 22/12, TV 1100, отриманих інтрогресією з амфіплоїдом (*Tr. durum* / *Ae. tauschii*) та *Tr. kiharae*. За вмістом золи в зерні сортів і ліній пшениці спельти борошномельні властивості змінюються від середнього до дуже високого рівня.

Для пшениці доброю вважається клейковина, індекс деформації якої становить 45–75 од. п. ВДК, 75–100 – задовільно слабкою і 100–120 од. п. ВДК – незадовільно слабкою. Із 16 сортів і ліній пшениці спельти чотири мали задовільно слабку клейковину, а в решти вона була незадовільно слабкою. Слід відзначити зерно

пшениці спельти лінії НАК 34/12–2 з вмістом клейковини 29,2 % за індексу деформації 86 од. п. ВДК, що не типово для пшениці спельти. Результатом цього є рекомбінез у геномі пшениці в результаті її гібридизації з амфіплоїдом (*Tr. durum / Ae. tauschii*). Близькими до показника задовільно слабкої клейковини було зерно сорту Швецька 1 (101 од. п. ВДК) і лінії LPP 3132 (101 од. п. ВДК).

Дослідження свідчать, що об'єм хліба істотно змінювався від дуже низького до високого. Високий об'єм хліба мало зерно сорту Зоря України – 523 см³ і лінії НАК34/12–2 – 484 см³. Середній об'єм хліба мало зерно сорту Швецька 1 – 454 см³ і лінії LPP 3132 – 460 см³. Зерно сорту NSS 6/01 і ліній LPP 3373, LPP 1197, TV 1100 мало низький об'єм хліба (375–425 см³), а в решти ліній об'єм був дуже низьким.

Обраховано, що з досліджуваних хлібопекарських показників якості лише індекс деформації клейковини істотно ($r = -0,57$) впливав на об'ємний вихід хліба.

ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ РАННЬОЇ І ПОМІДОРА

Економічна ефективність вирощування картоплі ранньої поширених сортів вітчизняної і зарубіжної селекції (2014–2016 рр.). Вивчення адаптивно-продуктивного потенціалу сортів картоплі ранньої з точки зору економічної ефективності показало, що на 50 добу за однакових затрат і повному відмиранні бадилля чистий прибуток був у межах 112,7–164,3 тис. грн/га, собівартість 1 т продукції становила 9,7–15,9 тис. грн/т.

Найвищий чистий прибуток на 50 добу отримували у сортів Щедрик, Кіммерія – 159,7 – 162,8 тис. грн/га, що вище від контролю на 117,6 – 120,8 тис. грн/га. Після повного відмирання бадилля збереглася подібна динаміка у сорту Щедрик. Так, сорти Щедрик і Ред фентезі сприяли отриманню у порівнянні до контролю сорту Серпанок додаткового чистого прибутку на рівні 154,0–163,0 тис./га.

Збір врожаю на 50 добу від появи сходів забезпечував рівень рентабельності 25,5–106,3 %. Низький рівень рентабельності формувалася у сортів Загадка і Серпанок – 25,5 % і 29,6 %. Високу рентабельність виробництва забезпечили сорти Щедрик і Кіммерія – 97,2 і 106,3 %. Після повного відмирання бадилля рентабельність зростала, оскільки зростала врожайність, і у сорту Щедрик рівень рентабельності складав 128,2 %, Рів'єра – 102,7 %, Ред фентезі – 122,9 %, Загадка – 102,9 %, Лабадія – 103,0 %.

Економічна ефективність вирощування поширених сортів картоплі ранньої вітчизняної і зарубіжної селекції (2018–2020 рр.) показало неістотне здорожчання посадкового матеріалу, що вплинуло на витрати на вирощування. Так, матеріально-грошові витрати варіювали у межах 133,5 – 165,5 тис. грн/га. Найбільші затрати були у сортів Базалія, Берніна, Торнадо і Медісон – 154,3 – 165,5 тис. грн. Рівень рентабельності суттєво варіював за сортами, це можна пояснити істотною різницею між затратами на вирощування і рівнем врожайності. Так, на 40 добу високорентабельними були сорти Торнадо 135 % і Дума 175 %. Збір врожаю після повного відмирання бадилля, за рахунок збільшення врожайності, сприяв збільшенню кількості високорентабельних сортів: Торнадо – 150 %, Радомисль – 175 %, Дума – 176 % і Медісон – 187 %. Дослідження рентабельності на різних етапах онтогенезу дало змогу виділити окремі сорти, які можна рекомендувати для отримання раннього врожаю у зоні Лісостепу.

Економічна ефективність вирощування картоплі ранньої з використанням біопрепаратів показала, що на 50 добу високоефективними були біопрепарати Азотофіт-р і Хелпрост, Органік баланс та суміш Хелпрост+Фітохелп, де чистий прибуток був вищим від контролю на 79,2 і 100,1 тис. грн/га у сорту Забава, у сорту

Беллароза – на 50,8–79,5 тис. грн/га. Використання цих біопрепаратів для сорту Тирас сприяло збільшенню прибутку на 101,9–138,1 тис. грн/га. Після повного відмирання бадилля економічні показники знижувалися за рахунок падіння ціни на продукцію. Високоєфективним було застосування біопрепаратів Азотофіт-р і Хелпрост, Органік баланс та суміші Хелпрост+Фітохелп, де прибуток у сорту Забава зростав на 38,9–55,1 тис. грн/га, Беллароза – на 41,1–62,5, Тирас – 37,9–62,1 тис. грн/га.

Рівень рентабельності за використання біопрепаратів істотно збільшувався і на 50 добу у сорту Забава був 122–176 %, Беллароза – 140–180 %, Тирас – 186–237 %. Після повного відмирання рентабельність істотно знижувалася і у сорту Забава становив 78–110 %, Беллароза – 92–124 %, Тирас – 100–136 %. Зміна показників економічної ефективності, зокрема, рівня рентабельності пояснюється пролонгованою дією біопрепаратів і тим що ефект від їх застосування збільшується упродовж вегетації рослин.

Економічна ефективність вирощування картоплі ранньої за укриття агротканиною різної щільності зумовлювало збільшення витрат на вирощування, проте це компенсувалося істотним збільшенням виходу товарної продукції і матеріально-грошові витрати зростали з використанням поліетиленової плівки на 10,3 тис. грн/га у обох сортів. Істотна різниця витрат на вирощування залежала від вартості посадкового матеріалу. Матеріально-грошові витрати за використання агротканини збільшувалися на 10,2–25,6 тис. грн/га у сорту Рів'єра, а у сорту Загадка складала 140,7–148,3 тис. грн, що на 18,0–25,6 тис. грн/га вище контролю. Собівартість продукції за використання агротканини істотно знижувалась за рахунок зростання товарної врожайності і у сорту Рів'єра була істотно нижчою від сорту Загадка і варіювала в межах 13,5–14,6 тис. грн/т, у сорту Загадка даний показник варіював у межах 19,8–22,3 тис. грн/га.

Застосування поліетиленової плівки сприяло збільшенню чистого прибутку відносно контролю на 24,4 у сорту Рів'єра, а агротканини – на 38,7–59,5 тис. грн/га. Сорт Загадка за укриття агротканиною формував більший прибуток відносно контролю на 10,4–28,0 тис. грн/га.

Рівень рентабельності за застосування поліетиленової плівки був на 8,3 % вищим відносно контролю у сорту Рів'єра та у сорту Загадка – на 2,7 %. Використання агротканини позитивно вплинуло на рівень рентабельності обох сортів та становив 126,5–133,1% у сорту Рів'єра та 50,0–59,3 у сорту Загадка.

Економічна ефективність використання різних форм абсорбентів у насадженнях картоплі ранньої. Аналіз економічної ефективності показав, що матеріально-грошові витрати на 1 га за вирощування рослин картоплі ранньої з різними формами внесення абсорбентів були в межах 122347–141759 грн. Ціна реалізації 1 т продукції картоплі ранньостиглої відрізнялась в залежності від досліджуваного варіанту, залежала від величини і маси бульби, але у середньому була на рівні 10000 грн.

Найнижчою собівартістю однієї тони продукції характеризується варіант у сорту Латона без внесення абсорбентів 3743,1 грн./т.

Найвищий чистий дохід відмічено у варіанті з використанням гранул у сорту Латона – 2645444 грн. та рівень рентабельності – 206 %, що істотно вище контролю даного сорту. У сорту Серпанок за використання абсорбенту у формі гранул прибуток становив 197380 грн/га, а рентабельність була на рівні 155 %.

Економічна та біоенергетична ефективність вирощування перспективних гібридів помідора. Матеріально-грошові витрати під час вирощування перспективних гібридів помідора збільшувалися відносно контролю до 82,6–86,3 тис.

грн/га і найвищий показник був у гібриду 20-12 F₁ – 86,3 тис. грн/га, що на 3,7 тис. грн/га вище від контролю. Збільшення прибутку спостерігалось у гібриду 31-12 F₁ – 157,6 тис. грн/га, що на 45,0 тис. грн/га більше від контролю. У гібридів Незабудка F₁, 31-13 F₁, 32-13 F₁, 20-12 F₁ прибуток також збільшувався та був на рівні 135,9–154,8 тис. грн/га. Рівень рентабельності істотно варіював у межах 136,1–182,5 %. За вирощування гібриду 31-12 F₁ рівень рентабельності був найвищим – 182,5 %, що на 46,4 % більше від контролю. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності в усіх гібридів був вище одиниці, і тому їх можна використовувати у біологізованій технології вирощування.

Економічна та біоенергетична ефективність вирощування поширених сортів і гібридів помідора. За вирощування сортів Аніта, Айсан, Мироловбівський, Оберіг прибуток був меншим, ніж у контролі на 9,8–50,5 тис. грн/га. Найбільшим прибутком відзначався сорт Хорів – 228,9 тис. грн/га. За вирощування сортів Гейзер та Любимий прибуток був більшим від контролю на 8,6–21,2 тис. грн/га. Серед гібридів найвищим був прибуток у гібриду Вулкан – 228,8 тис. грн/га.

Залежно від сорту рівень рентабельності сортів істотно змінювався та у сортів Аніта, Айсан, Мироловбівський, Оберіг був нижчим за контроль на 19,7–57,1 %. У інших сортів цей показник варіював у межах 170,3–265,1 %. Найбільшим рівень рентабельності був у сорту Хорів і становив 265,1 %. За вирощування гібридів найкраще себе проявив гібрид Вулкан і мав показник 265,1 %, а найменший рівень рентабельності був у гібриду Даруна – 229,5 %.

Найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності був високим у всіх сортів і варіював у межах 1,90–2,20, що вказує на можливість їх використання в біологізованому овочівництві.

Економічна та біоенергетична ефективність вирощування розсади помідора черрі за використання різних форм вермикомпосту. Собівартість продукції при вирощуванні гібридів знижувалась, за рахунок товарної врожайності. У гібриду Хілма F₁ вона варіювала в межах 2,31–2,32 тис. грн/т відповідно до різних субстратів (торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол 1 % та торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %). У гібриду Марголь F₁ собівартість була на рівні 2,13–2,15 тис. грн/т та у гібриду Датло F₁ була в межах 2,72–2,76 тис. грн/т, залежно від складу субстрату (торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол 1 % та торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %).

При вирощуванні розсади усіх наведених гібридів прибуток істотно збільшувався, особливо при використанні субстрату зі складом - Торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %. У гібриду Хілма F₁ показник був більшим на 24,8 тис. грн/га, у Марголь F₁ на 25,7 тис. грн/га, у Датло F₁ на 17,6 тис. грн/га відповідно до контролю.

Рівень рентабельності був найвищим у гібриду Марголь F₁ та варіював у межах 303–322 %. Залежно від складу субстрату найкраще себе проявив торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол (1 % розчин). Так, у гібриду Хілма F₁ він становив 289 %, у Марголь F₁ 322 % та у Датло F₁ 230 %, що на 14–19 % вище від контролю.

Економічна та біоенергетична ефективність вирощування гібридів помідора черрі за використання біопрепаратів у вирощуванні розсади показала, що найвищий прибуток від використання біопрепаратів зростав на 12,7–37,2 тис. грн/га. Найбільш істотне підвищення рівня прибутку відзначали від застосування біопрепарату Агрома F і у гібридів Саммер Сан F₁ і Люсі Плюс F₁ – +26,7–37,2 тис. грн/га. Мінімальне значення прибутку відзначали за використання біопрепарату

Псевдобактерін-2, де даний показник переважав контроль на 12,7–20,2 тис. грн/га. Рівень рентабельності мав подібну динаміку до інших економічних показників. Так, найвищим він був за використання біопрепарату Агромар F – 139 і 229 % відповідно до гібриду. КБЕ у всіх варіантах був вищим за 1, та досить істотно варіював від 2,49 до 4,15.

ВИСНОВКИ

У результаті багаторічних досліджень викладено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми підвищення продуктивності та якості картоплі ранньої і помідора в умовах Лісостепу України

1. Доведено на основі дослідження адаптивно-продуктивного потенціалу сортів картоплі ранньої, що максимальну площу листків сформували сорти Ред фентезі та Щедрик, Торнадо, Медісон, Радомисль та Дума, тобто, в свою чергу вплинуло на рівень урожайності. Максимальна густина стеблостою сформувалася у насадженнях картоплі сортів Ред фентезі і Щедрик (251,6 і 255,7 тис.шт/га), Торнадо і Медісон (306,0 і 328,4 тис.шт/га), Дума і Базалія (287,7 і 289,7 тис.шт/га), від чого залежала і кількість товарних бульб та врожайність. Найбільшу врожайність бульб картоплі ранньої на 40 добу від сходів формували сорти Торнадо – 19,4 т/га, Дума – 18,5 т/га, Медісон – 15,8 т/га і Базалія – 14,7 т/га, Радомисль – 14,5 т/га; на 50 добу від сходів: сорти Щедрик – 16,2 т/га, Кіммерія – 15,8 т/га, Ред фентезі – 12,5 т/га, Рів'єра – 11,8 т/га. Після повного відмирання бадилля вищий рівень урожайності відмічено у сорту Медісон 44,3 т/га, Торнадо 41,3, і Щедрик 37,5 т/га, як найбільш адаптивні.

2. Проведення кореляційно-регресійного аналізу, дозволило встановити рівень тісноти взаємозв'язків між господарсько цінними ознаками і врожайністю картоплі, та на основі цього розробити перспективну модель сорту, що сприятиме не тільки зменшенню витрат, а й скороченню тривалості селекційного процесу.

3. Доведено високу продуктивність нових високоадаптивних гібридів помідора, які рекомендуються для впровадження в Лісостепу України – 31-12 F₁, 32-13 F₁ і 20-12 F₁, які володіють максимальними параметрами адаптивної здатності, селекційної цінності та гомеостатичності. За якісними показниками кращими були гібриди помідора 32-13 F₁ і 20-12 F₁, які вирізняються високим вмістом аскорбінової кислоти і цукрів та характеризуються найнижчою кислотністю плодів. У результаті одержаних експериментальних даних сорти помідора Гейзер, Любимий і Хорів та гібрид Вулкан F₁ є найбільш врожайними та досить стабільними за даною ознакою і високоадаптивним за комплексом параметрів та характеризуються покращеними показниками біохімічного складу.

4. Розроблені, у результаті досліджень, моделі сорту і гібриду помідора дозволять не тільки стабілізувати, а й підвищити ефективність агроценозу за рахунок добору і створення імунних високоадаптивних сортів/гібридів за комплексом ознак.

5. Виявлено позитивний вплив біопрепаратів на формування продуктивних показників насаджень картоплі ранньої. Найбільшу кількість стебел у кущі, від чого і залежить врожайність, відмічено від застосування біопрепаратів Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс, Хелпрост овочевий + Фітохелп, відповідно максимальну густоту стеблостою формували посіви оброблені вищезгаданми препаратами. Високоєфективними є біопрепарати Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс і Хелпрост овочевий + Фітохелп, де кількість бульб у кущі збільшувалася на 15,5–20,2 %.

6. Рання врожайність (на 50 добу) істотно збільшувалася відносно чистого контролю у сортів Забава (+3,6–5,2 т/га) та Тирас (+4,4–7,1 т/га) у варіантах з

використанням біопрепаратів Фітохелп, Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс та Хелпрост овочевий + Фітохелп. На період повного відмирання бадилля використання біопрепаратів Азотофіт-р, Хелпрост овочевий, Органік баланс та Хелпрост овочевий + Фітохелп сприяло збільшенню виходу товарної продукції на 4,1–5,9 т/га (18,3–26,3 %) у сорту Забава; 4,5–6,7 т/га (16,0–23,8 %) у сорту Беллароза; 4,0–6,6 т/га (15,8–26,1 %) у сорту Тирас.

7. Проведення статистичного аналізу вказало на посилення тісноти кореляційних зв'язків між господарсько цінними ознаками і врожайністю картоплі ранньої за використання, у технології вирощування, біопрепаратів, що вказує на покращення умов вирощування і дотриманні гомеостазу рослин.

8. Застосування передпосівної обробки насіння помідора біопрепаратами Агромар F (1 л/т) і Фітоцид-р (1 л/т) сприяло підвищенню схожості насіння на 3–4 % за рахунок зниження впливу збудників фітопатогенів.

9. Відмічено, що найбільший вихід стандартної високоякісної розсади отримано за використання Агромар F і біопрепарату Фітоциду-р. Застосування біопрепарату сприяло істотному збільшенню кількості плодів та їх маси. Дослідженнями встановлено, що застосування біопрепарату Агромар F, сприяло збільшенню врожайності на 6,3 та 8,4 т/га відповідно до гібриду Саммер Сан F₁ і Люсі Плюс F₁. Дослідження біохімічного складу плодів помідора показало, що неістотне збільшення вмісту сухих речовин; істотне збільшення цукрів у гібриду Люсі Плюс F₁, неістотні відхилення вмісту аскорбінової кислоти та істотне зменшення концентрації нітратів у плодах.

10. У результаті проведених досліджень виявлено, що застосування агротканини різної щільності сприяло появі сходів раніше від контролю на 6–12 діб, що посприяло більш ранньому надходженню врожаю і відповідно, вищої його вартості.

11. Використання для укриття насаджень картоплі агротканини різної щільності сприяло збільшенню висоти рослин на 20,6–32,0 % у сорту Рів'єра та 13,9–38,0 % у сорту Загадка. Поліпшення умов росту і розвитку за рахунок більш щільної агротканини сприяло збільшенню кількості стебел у куці (9,5–26,0%), листків на рослині (9,6–15,5 %) і формуванні листової площі посівів, яка зростала на 12,8–18,6 у сорту Рів'єра та 9,0–18,9 % у сорту Загадка. Використання агротканини сприяло формуванню товарних бульб. Так, їх кількість зростала на 2,0–3,7 шт/кущ у сорту Рів'єра та 0,9–2,4 шт/кущ у сорту Загадка. Для отримання високої врожайності картоплі кращою є агротканина з питомою масою 40 і 50 г/м², застосування якої забезпечує істотне збільшення врожайності у сорту Рів'єра – на 2,4–2,8 т/га; у сорту Загадка на 1,3–1,6 т/га високоякісних бульб картоплі.

12. Використання абсорбуючих матеріалів сприяло збільшенню кількості листків на рослині, залежно від сорту на 9,7 і 18,0 шт/росл у варіантах з гранулами та 5,1 і 12,3 шт/росл у варіантах з таблетками, відповідно до сорту Серпанок і Латона, що в подальшому сприяло істотному збільшенню листової поверхні посівів картоплі. Результати дослідження показали, що істотне збільшення кількості стебел на одній рослині та на одиниці площі мав сорт Латона за локального передпосадкового внесення абсорбенту у формі таблетки і гранули 6,7–7,1 шт/рослину.

13. Рівень раннього врожаю (на 50 добу) найбільш істотно зростав у варіантах з абсорбентом у формі гранул: +4,3 т/га у сорту Серпанок і + 6,5 т/га у сорту Латона. Після повного відмирання бадилля врожайність за використання абсорбенту у формі гранул збільшувалася на 4,2 і 5,4 т/га (23,0 і 16,4 %) відповідно до сорту.

14. Дослідження з додавання до складу субстрату для вирощування розсади біогумусу показали раннє цвітіння рослин Гібрид Марголь F₁ переважав інші досліджувані гібриди (Хілма F₁ та Датло F₁) за основними морфологічними показниками, що можна пов'язати з генетичними властивостями.

15. Доведено, що гібрид Марголь F₁ переважав інші досліджувані гібриди (Хілма F₁ та Датло F₁) за основними морфологічними показниками, що можна пов'язати з генетичними властивостями даного гібрида. Порівнюючи із контролем товщина стебла збільшувалась на 0,10 см, асиміляційна поверхня зростала на 1,39 дм² на рослину. Найбільшу частку коренів до маси наземної частини відмічено у гібридів за вирощування розсади у субстраті торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 % – 15,3–16,6 % та торф 80 % + дернова земля 20 % + гумісол (1 % розчин), де даний показник становив 15,1–16,6 %.

16. Вищим показник кількості плодів відмічено у гібриду Марголь F₁ за вирощування розсади в субстраті торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 % – 57,2 шт/роsl., що у порівнянні з контролем вище на 5,1 шт/роsl. Найвищу врожайність одержано за вирощування розсади у субстраті торф 80% + дернова земля 15% + біогумус 5% – 41,5 т/га у гібрида Хілма F₁, 46,1 т/га та у гібрида Марголь F₁, 34,2 т/га у гібрида Датло F₁, а у контролі – на 3,2, 3,3, 2,4 т/га менше відповідно. Результати досліджень показали покращення біохімічних показників плодів помідора.

17. Міцність зернівок пшениці спельти істотно змінюється залежно від сорту та лінії. Зусилля, необхідне для руйнування зернівки стисненням, змінюється від 78,1 до 119,7 Н. Високою міцністю характеризується зерно сорту пшениці спельти Зоря України та ліній LPP 1224, LPP 1224, NAK 34/12–2, NAK 22/12. Зусилля, необхідне для руйнування зернівки сколюванням, змінюється в меншому діапазоні – від 27,3 до 37,3 Н. Проте зерно досліджуваних форм належить до м'якозерного типу твердості. На зусилля, необхідне для руйнування зернівки стисненням, впливає консистенція ендосперму, оскільки зв'язок між ними встановлено дуже високу кореляційну залежність ($r=0,96$). Кулінарне оцінювання макаронів, отриманих з крупки пшениці спельти, проведено за показниками коефіцієнта розварювання, кольором і втратою сухої маси. Коефіцієнт розварювання макаронів за масою інтрогресивної лінії спельти NAK34/12–2 був найвищим і склав 9 балів. Макарони сорту NSS 6/01, чотирьох ліній LPP 1304, LPP 3122/2, LPP 3373, NAK 22/12 мали показник 7 балів. У макаронів із решти сортів та ліній спельти коефіцієнт розварювання був найгіршим і відповідав 5 балам. Хлібопекарські властивості зерна пшениці спельти істотно змінюються залежно від сорту, лінії та погодних умов. Стабільно високим вмістом клейковини характеризується зерно сортів Зоря України, Schwabenkorn, лінії LPP 1197, NAK34/12–2 і TV 1100.

18. Використання високоадаптивних, врожайних сортів картоплі ранньої та помідора, застосування біопрепаратів, укривних матеріалів та покращеного складу ґрунтосуміші для вирощування розсади сприяє формуванню високого рівня рентабельності.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Лісостепу України для отримання високої продуктивності овочевої продукції необхідно:

- вирощувати сорти картоплі ранньої Щедрик з урожайністю на 50 добу і після повного відмирання бадилля 16,2 і 37,5 т/га; Кіммерія – 15,8 і 28,4 т/га; Ред фентезі – 12,5 і 36,6 т/га відповідно;

- вирощувати сорти картоплі ранньої з урожайністю на 40 добу і після повного відмирання бадилля: Базалія – 14,5 і 36,7 т/га; Медісон – 15,8 і 44,3 т/га; Торнадо – 14,7 і 30,7 т/га; Дума – 18,5 і 37,2 т/га; Радомисль – 19,4 – 41,3 т/га.

- обприскувати бульби перед садінням і насадження картоплі біопрепаратами (згідно рекомендацій виробників) Органік баланс (0,4 л/т; 0,5 л/300 л/га), Хелпрост овочевий (350 мл/т; 3,5 л/300 л/га) і сумішшю Хелпрост овочевий + Фітохелп (2,5 л/300 л/га). Рослини картоплі обробляти упродовж вегетації три рази: перший – через 7–10 діб після масових сходів, другий – через 10–12 діб після першого обробітку, третій – через 10–12 діб після попереднього внесення препарату.

- для отримання надраннього врожаю картоплі (на 10–12 діб раніше) рекомендовано використовувати тимчасове укриття з агроволокна питомою масою 50 г/м². Бульби висаджувати за схемою розміщення рослин 70×35 см (на глибину 8–10 см з одночасним підгортанням рядків, строк садіння – за першої можливості проведення польових робіт, але не раніше третьої декади березня. Встановлювати каркаси з металевих дуг з кроком один метр і висотою над поверхнею ґрунту 70–90 см, вкривати полотном агротканини щільністю 50 г/м² шириною 300 см, присипаючи краї ґрунтом, провітрювати тунельні укриття за підвищення температури повітря до +25 °С. Повністю прибирати укриття після того, як мине загроза повернення заморозків (друга декада травня). Збір врожаю проводити, починаючи з 40-ї доби після появи сходів, що забезпечить урожайність сортів Рів'єра на рівні 12,4; Загадка – 7,5 т/га (+2,8 і 1,6 т/га відносно контролю та +1,6 і 1,1 т/га відносно укриття поліетиленовою плівкою).

- використовувати абсорбент у формі гранул Максимарін з розрахунку 15 кг на 1 га, що забезпечить формування врожайності картоплі ранньої на рівні 12,5 і 22,3 т/га на 50 добу та на рівні 22,5 і 38,3 т/га у біологічній стиглості, відповідно до сорту Серпанок і Латопа.

- вирощувати високоадаптивні і врожайні сорти помідора Гейзер (57,9 т/га), Любимий (60,5 т/га) і Хорів (63,0 т/га); гібриди: Вулкан (63,0 т/га), Незабудка F₁ (47,8 т/га), та перспективні гібриди 31-12 F₁ (48,8 т/га), 32-13 F₁ (45,5 т/га), після внесення їх до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

- для отримання високоякісної розсади помідора черрі, використовувати класичну ґрунтосуміш з додаванням 5 % біогумусу (торф 80 % + дернова земля 15 % + біогумус 5 %), що забезпечить формування врожайності на рівні: у гібриду Хілма F₁ 41,5 т/га (+3,2 т/га); Марголь F₁ 46,1 т/га (+3,3 т/га); Датло F₁ 34,2 т/га (+2,4 т/га).

- використовувати для обприскування рослин помідора черрі упродовж вегетації біопрепарати: Агромар F (1л/т; 2,0 л/300 га) та Фітоцид-р (1 л/20 л/1 т; 1,5 л/300 л/1 га). Рослини помідора обробляти упродовж вегетації п'ять разів: перший – через 10–12 діб після сходів, другий – через 10–12 діб після першого обробітку, третій – через 10–12 діб після висаджування розсади на постійне місце вегетації, четвертий – п'ятий через 10–12 діб після попереднього внесення препарату, що сприятиме формування врожайності помідора черрі гібридів Саммер Сан F₁ та Люсі Плюс F₁ на рівні 41,8 і 39,9 та 59,2 і 56,7 т/га відносно контролю.

Список опублікованих праць за темою дисертації:

Монографії

1. Улянич О.І., Рябовол Л.О., Господаренко Г.М., Любич В.В., Воробйова Н.В. та ін. Наукові, методологічні та практичні підходи до проблем

сучасної агрономії. *Монографія*. За ред. докт. с.-г. наук, проф., член-кореспондента НААН О.І. Улянич. Умань: Візаві, 2021. 463 с (10 % авторства: проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

2. Господаренко Г.М., Любич В.В., Полянецька І.О., **Воробйова Н.В.** та ін. Передумови формування якості зерна пшениць і продуктів його перероблення. *Монографія*. За заг. ред. докт. с.-г. наук, проф. Г.М. Господаренка. Київ: СІК ГРУП УКРАЇНА, 2019. 336 с (25 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

Статті, що входять до наукометричних баз Web of Science та Scopus

3. T.V.Polischuk, O.I.Ulianych, V.V.Polischuk, **N.V. Vorobiova** та ін. Effect of application of modified nourishing environment on the reproduction and yielding capacity of root celery. *Ukrainian Journal of Ecology*. Melitopol, Ukraine, 2018. Vol. 8 (2). P. 113–119 (25 % авторства: аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

4. O. Ulianych, V. Yatsenko, I. Didenko, **N. Vorobiova**, O. Kuhnyuk, O. Lazariev and S. Tretiakova. Agrobiological evaluation of *Allium ampeloprasum* L. variety samples in comparison with *Allium sativum* L. Cultivars. *Agronomy Research* 17(X), 2019. <https://doi.org/10.15159/AR.19.192> (30 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

5. Yatsenko, V., Ulianych, O., Shchetyna, S., Slobodyanyk, G., **Vorobiova, N.**, Kovtunyk, Z., Voievoda, L., Kravchenko, V., Lazariev, O. (2019). Effect of Vermicompost on Yield, Quality and Antibacterial Activity of Garlic. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (4), 499–504. <https://www.ujecology.com/articles/the-influence-of-vermicompost-on-yield-food-quality-and-antibacterial-activity-of-allium-sativum-v.pdf> DOI: 10.15421/2019_781 (30 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

6. O. Ulianych, K. Kostetska, **N. Vorobiova**, S. Shchetyna, G. Slobodyanyk and K. Shevchuk. Growth and yield of spinach depending on absorbents' action. *Agronomy Research* 18(2), 619–627, 2020. <https://doi.org/10.15159/AR.20.012> (35 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

7. Havrilyuk M., Fedorenko V., Ulianych O., Kucher I., Yatsenko V., **Vorobiova N.** and Lazariev O. (2021). Effect of superabsorbent on soil moisture, productivity and some physiological and biochemical characteristics of basil. *Agronomy Research* 19(2), 394–407, 2021. <https://doi.org/10.15159/AR.21.080> (25 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

Фахові видання з переліку МОН та у періодичних міжнародних виданнях

8. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.** Адаптивна здатність і ефективність вирощування сортів картоплі ранньої вітчизняної і зарубіжної селекції у Правобережному Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань, 2014. №2. С. 31–35 (80 % авторства: проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

9. Улянич О.І. Воробйова Н.В., Наумчук В.М. Урожайність сортів картоплі ранньостиглої за різних способів застосування абсорбентів. Науковий вісник НУБІП. №195. 2014. С.187–198. (РІНЦ) (50 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, проведення досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

10. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.**, Наумчук В.М. Урожайність картоплі ранньої залежно від сорту та застосування абсорбентів. *Вісник Львівського НАУ*. Львів, 2015. Агрономія №19. С. 48–55 (70 % авторства: *ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).
11. Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.** Фізико-механічні властивості зерна різних сортів і ліній пшениць. *Вісник Дніпропетровського ДАЕУ*. 2017. № 2. С. 120–135 (25 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
12. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., **Воробйова Н. В.**, Улянич І. Ф., Капрій М. М. Характеристика твердості та міцності зернівок пшениці спельти залежно від сорту та лінії. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. С. 55–62 (20 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
13. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., **Воробйова Н. В.**, Улянич І. Ф. Формування хлібопекарських властивостей зерна пшениці спельти залежно від сорту та лінії. *Вісник Львівського НАУ*. Львів. 2017. Вип. С. 92–98 (30 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
14. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.**, Капрій М. М. Оцінювання борошномельних властивостей зерна різних сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Сумського НАУ*. Суми. 2017. № 2. С. 140–145 (25 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
15. Воробйова Н.В. Вплив біопрепаратів та регуляторів росту рослин на продуктивність картоплі в Правобережному Лісостепу України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник: *Овочівництво і баштанництво*. Мерефа, 2017. Вип. 63. С. 65–74.
16. Господаренко Г.М., Полторецький С.П., Любич В.В., **Воробйова Н.В.** та ін. Формування якості макаронів і кондитерських виробів із зерна пшениці спельти. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2018. № 2. С. 81–88 (35 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
17. Герасимчук О.П., Улянич І.Ф., **Воробйова Н.В.**, Новіков В.В. Формування технологічних властивостей зерна сортів і ліній різних видів пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Збірник Уманського НУС*. Умань, 2018. № 93. С. 80–95 (40 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
18. Улянич О.І., Ковтунюк З.І., **Воробйова Н.В.** та ін. Ефективність вирощування розсади селери черешкової за застосування гідрогелю. Міжвідомчий тематичний науковий збірник: *Овочівництво і баштанництво*. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Харків: Плеяда, 2019. Вип. 65. С. 50–57 (35 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).
19. Воробйова Н.В. Адаптивність та урожайність сортів помідора до умов Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. Умань, 2021. № 98. С. 111–125.
20. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.**, Ковтунюк З.І., Яценко В.В. Виробничо-біологічна оцінка та ефективність вирощування гібридів помідора. *Вісник Уманського*

НУС. 2021. №2. С. 111–125 (50 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, проведення досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

21. Воробйова Н.В. Адаптивність до умов Лісостепу України та врожайність сортів помідора. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТВОРИ, 2021. Вип. 69. С. 79–88.

Статті в провідних міжнародних закордонних виданнях

22. Воробйова Н.В., Кухнюк О. В., Прудкий Р. Нанотехнології в овочівництві України Natural and Technical Sciences.– Budapest, 2018. – VI(21). – Issue 179, P.13–17 (50 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

23. Улянич Е. И., Воробйова Н. В., Наумчук В. Н. Ранний урожай картофеля в Лесостепи Украины. Научные статьи Государственного аграрного университета Молдовы. Вып. 42. Кишинев, 2015. С. 270–271 (40 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, проведення досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

24. Воробйова Н. В. Тернавский А.Г., Наумчук В. М. Урожайность картофеля раннего в зависимости от формы абсорбента в Лесостепи Украины. Agrarian Science. Вып. 2. Chisinau, 2016. С. 66– 73 (50 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, проведення досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

25. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.**, Наумчук В.М. Застосування абсорбентів на картоплі. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. Умань, 2015. С. 89–91 (50 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, проведення досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

26. Воробйова Н.В. Урожайність картоплі ранньої залежно від застосування абсорбентів в умовах Правобережного Лісостепу України Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: *Інноваційні шляхи розвитку сучасного овочівництва*, присвяченого 140-річчю від дня народження професора С. М. Вуколова та 135-річчю від дня народження академіка В. І. Едельштейна. Умань, 23.09.2015.

27. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.**, Наумчук В.М. Застосування абсорбентів на картоплі. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених, приуроченій 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодovoда П.Г.Шитта, (25 березня 2015 р.). Умань, 2015. С.89–91 (70 % авторства: ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

28. Воробйова Н.В. Товарна урожайність і якість ранньостиглих сортів картоплі в Правобережному Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: *Імporto-замінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва* (26–27 травня 2016 р.). Умань, 2016. С.26–28.

29. Наумчук В.М., Улянич О.І., **Воробйова Н.В.** Застосування абсорбентів для отримання картоплі ранньої. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016»: *Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і*

перспективи розвитку., (21–22 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська область). у двох томах. Т.2. Крути, 2016. С.193–196 (70 % авторства: *ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).

30. Воробйова Н.В. Агробіологічна оцінка сортів картоплі в Правобережному Лісостепу України. Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених: *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур* (м. Київ, 29–30 вересня 2016 р.). Вінниця, 2016. С. 40.

31. Воробйова Н.В. Вплив різних способів внесення біогумусу на формування урожайності картоплі ранньої. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи* (м. Умань, вересень 2016 р.). Умань, 2016. С. 23.

32. **Воробйова Н.**, Наумчук В. Вирощування картоплі молоді з використанням абсорбентів. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції: *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва* (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола), Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Пляда, 2017. С. 54 (70 % авторства: *проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).

33. **Воробйова Н.В.**, Андрусик Р.В., Лут Є.Р. Продуктивність картоплі ранньої за застосування біогумусу в умовах Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: *Технологічні аспекти вирощування часнику, інших цибулевих і сільськогосподарських рослин»* (21–22 вересня 2017 р.). Умань: Візаві, 2017. С. 15 (75 % авторства: *ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).

34. Господаренко Г. Н., Любич В. В., Полянецкая И. О., Новиков В. В., **Воробйова Н. В.** Продуктивная и технологическая ценность некоторых сортов пшеницы мягкой озимой в Правобережной Лесостепи. Материалы III Международной научно-практической конференции: *Переработка и управления качеством сельскохозяйственной продукции*. Минск. 23–24 марта 2017 р. С. 223–227 (35 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

35. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., **Воробйова Н. В.**, Улянич І. Ф., Капрій М. М. Характеристика хлібопекарських властивостей зерна різних сортів і ліній пшениці спельти. Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: Матеріали V науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів. с. Центральне. 21 квітня 2017 р. С. 34–35 (30 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

36. Liubych V. V., **Vorobiova N. V.**, Polynetska I. O. Formation of baking properties of spelt wheat grain depending on the variety and strains. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції: *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку*. Київ. 7 червня 2017 р. С. 170–171 (30 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

37. Любич В. В., Полянецка І. О., **Воробйова Н. В.**, Кісельова М. І. Фізичні показники якості зерна пшениці спельти залежно від сорту. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: *Екологічно безпечне, високопродуктивне використання ґрунту та застосування добрив* Умань. 29 березня 2017 р. С. 96–97

(30 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

38. Любич В., Полянецька І., Новіков В., **Воробйова Н.**, Возіян В., Довгун Р. Розробка технології відокремлення зерна пшениці спельти від плівок. Матеріали 83 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів: *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI ст.* Київ, 5–7 квітня 2017 р. С. 174 (25 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

39. Любич В. В., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.**, Новіков В. В., Возіян В. В., Довгун Р. В. Розроблення технології відокремлення плівок від зерна пшениці спельти. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених, приуроченій 115-річчю від дня народження видатного селекціонера-плодовода Д. С. Дуки. Умань, 10–11 травня 2017 р. С. 32–35 (30 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

40. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., **Воробйова Н.В.** Вихід і якість крупи плющеної із пшениці спельти залежно від параметрів перероблення зерна. Міжнародна науково-практична конференція: *Інновації у виробництві, зберіганні та переробці рослинницької сировини.* Київ, 2018. С. 123–125 (30 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

41. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.**, Сорока Л.В., Ковтунюк З.І. Вплив біопрепаратів на урожайність картоплі. *Permaculture and organic agriculture: International scientific and practical conference. February 2425, 2018.* Р. 146147 (65 % авторства: ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

42. Liubych V. V., Ulianych I. F., **Vorobiova N.V.** Output and quality of spelt wheat grain cereal products. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції: *Актуальні питання аграрної науки.* Умань, 2018. С. 378–380 (35 % авторства: ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

43. Господаренко Г. М., Любич В. В., **Воробйова Н.В.** Пшениця спельта в органічному землеробстві. Міжнародна науково-практична конференція: *Органічне виробництво і безпека.* Житомир, 2018. С. 444–450 (40 % авторства: аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання).

44. Vorobiova N.V. The yield of Cherry tomato, depending on the influence of plant growth regulators in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. I International scientific conference: *Scientific development of new Eastern Europe.* Riga, Latvia, 6 April 2019. P.74–78 (DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-571-89-3_96).

45. Тернавський А.Г., Щетина С.В., **Воробйова Н.В.** Передсадивна підготовка бульб картоплі. I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути.* 6–7 лютого 2020 р. Т.3. Дніпро, 2020. С. 293–298 (75 % авторства: проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

46. **Воробйова Н.**, Шаповал В., Білан І. Історія, народногосподарське значення та сучасний стан виробництва картоплі. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції: *Наука, тенденції та перспективи овочівництва в Україні.* 12 червня 2020 р. Умань. С.6–9 (80 % авторства: ідея,

проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

47. Улянич О.І., **Воробйова Н. В.**, Яценко В.В., Кухнюк О.В. Накопичення радіонуклідів у картоплі і овочах. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції: *Наука, тенденції та перспективи овочівництва в Україні*, 12 червня 2020 р. Умань. С.60–62 (60 % авторства: *проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).

48. **Воробйова Н.В.**, Ковтунюк З.І. Продуктивність гібридів помідора у Лісостепу України. I Міжнародна науково-практична конференція: Теоретичні та практичні аспекти розвитку садівництва, овочівництва та виноградарства, присвячена 75-річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька та 165-річчю Львівського національного аграрного університету (27–28 травня 2021 р. м. Львів) С.75–79 (80 % авторства: *ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання*).

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

Рекомендації виробництву:

49. Улянич О.І., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Ковтунюк З.І., Кецкало В.В., Накльока О.П., Тернавський А.Г., **Воробйова Н.В.**, Яценко В.В. Рекомендації з технології вирощування картоплі ранньої у Лісостепу України. Умань, 2021. 22 с.

Отримання українських охоронних документів на об'єкти інтелектуальної власності:

50. Пат. 112841 Україна МПК. Спосіб кулінарної оцінки екструдату із зерна тритикале та пшениці або круп'яних продуктів. Любич В. В., Господаренко Г. М., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.**, Новіков В. В., Возіян В. В.; заявник і власник Уманський національний університет садівництва. № у 2016 08014; заявл. 19.07.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24 (25 % авторства: *аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

51. Пат. 112843 Україна МПК. Спосіб кулінарної оцінки екструдату з круп'яних продуктів тритикале та пшениці, збагаченого нетрадиційною сировиною підвищеної біологічної цінності. Любич В. В., Господаренко Г. М., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.**, Новіков В. В., Возіян В. В.; заявник і власник Уманський національний університет садівництва. – № у 2016 08019; заявл. 19.07.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24 (25 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

52. Пат. 112842 Україна МПК. Спосіб кулінарної оцінки крупи манної із зерна тритикале та пшениці / Любич В. В., Господаренко Г. М., Полянецька І. О., **Воробйова Н. В.**, Новіков В. В., Возіян В. В.; заявник і власник Уманський національний університет садівництва. – № у 2016 08016; заявл. 19.07.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24 (25 % авторства: *ідея, аналіз стану проблеми, аналіз та узагальнення результатів дослідження, написання*).

Навчальні посібники

53. Шевченко Ж.П., Мостов'як І.І., **Воробйова Н.В.** та ін. Захист рослин. Терміни і поняття: навч. посіб. За ред. канд. біол. н. Ж.П. Шевченко та канд. с.-г. н. І.І.Мостов'яка. Умань: Сочінський М.М., 2019. 408 с (5 % авторства: *написання термінів*).

Статті в інших виданнях

54. Улянич Е.И., Наумчук В.Н., **Воробьева Н.В.** Динамика производства картофеля и овощей в Украине. *Овощи и фрукты*. 2015. С. 14–19 (70 % авторства:

проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

55. Улянич О.І., **Воробйова Н.В.** Ефективність вирощування сортів картоплі ранньої вітчизняної та зарубіжної селекції. *Агроном.* 2016. № 2 (52). С. 156–157 (75 % авторства: ідея, проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання).

56. Воробйова Н.В. Вплив біопрепаратів на урожайність та якість помідора. *Плантатор.* 2018. № 5. С. 40–44.

АНОТАЦІЯ

Воробйова Н. В. Наукові основи формування продуктивності овочів родини пасльонові і якість продукції у Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.06 - овочівництво (20 Аграрні науки та продовольство). Уманський національний університет садівництва, Умань, 2021 р.

Кваліфікаційна наукова праця присвячена актуальним питанням формування продуктивності насаджень картоплі ранньої і помідора у Лісостепу України. Розглянуто спектр адаптивної здатності сортів картоплі ранньої, сортів і гібридів помідора, узагальнено дослідження з порівняння ефективності підбору сортименту, оброблення насіння, розсади і вегетуючих рослин картоплі і помідора біопрепаратами на ріст, розвиток та урожайність. Вивчено ефективність застосування різних форм абсорбентів у насадженнях картоплі. Створено нові підходи до застосування вермикомпосту для вирощування розсади помідора, удосконалено технологію отримання надраннього врожаю картоплі ранньої за допомогою застосування тимчасового укриття з агротканини різної щільності в Лісостепу України й теоретично обґрунтовано біологізовану технологію вирощування.

Проаналізовано наукові праці вітчизняних й зарубіжних вчених щодо вивчення біологічних особливостей і їх вплив на проходження продукційних процесів картоплі ранньої і помідора. Здійснено системний аналіз результатів досліджень щодо впливу біологічно активних речовин, біопрепаратів і вермикомпосту на формування показників продуктивності картоплі ранньої і помідора.

Дослідження виконувалися впродовж 2013–2020 рр. в умовах навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва. Програмою досліджень передбачалося вивчення адаптивної здатності сортів картоплі, сортів і гібридів помідора та визначення впливу сортименту на ефективність технології вирощування; виявлення дії біологічно активних речовин і біопрепаратів на продуктивність картоплі ранньої і помідора; впливу тимчасового укриття насаджень картоплі ранньої на отримання надраннього врожаю та вивчення ефективності застосування вермикомпосту у складі субстрату для вирощування розсади помідора у Лісостепу України.

Кореляційно-регресійним аналізом встановлено рівень взаємозв'язків між господарсько цінними ознаками та на основі цього розроблено перспективну модель сорту, що сприятиме не тільки підвищенню ефективності біологізованої технології вирощування, а й зменшенню витрат.

Ключові слова: картопля рання, помідор, сорт, гібрид, абсорбент, біопрепарат, вермикомпост, агротканина, якість продукції, продуктивність.

ABSTRACT

Vorobiova N. Scientific bases of formation of productivity of vegetables of a family nightshade and quality of production in the Forest–Steppe of Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of agricultural sciences on a specialty 06.01.06 – vegetable growing (20 Agrarian sciences and food). Uman National University of Horticulture, Uman, 2021

Qualifying scientific work is devoted to topical issues of formation of productivity of early potato and tomato plantations in the Forest–Steppe of Ukraine. The spectrum of adaptive ability of early potato cultivars, cultivars and hybrids of tomato is considered, the research on comparison of efficiency of selection of assortment, processing of seeds, seedlings and vegetative plants of potato and tomato by biological products on growth, development and productivity is generalized. The efficiency of application of different forms of absorbent in potato plantations is studied. New approaches to the use of vermicompost for growing tomato seedlings have been developed, the technology of obtaining early yields of early potatoes by improving the use of temporary shelter from agrotexile of different density in the Forest–Steppe of Ukraine and theoretically substantiated biologized cultivation technology.

The analyzed the scientific works of domestic and foreign scientists on the study of biological features and their impact on the production processes of early potatoes and tomatoes. A systematic analysis of the results of research on the influence of biologically active substances, biological products and vermicompost on the formation of productivity indicators of early potatoes and tomatoes. The research was carried out during 2013–2020 in the conditions of the training and production department of Uman National University of Horticulture.

The research program provided for the study of the adaptive ability of potato varieties, varieties and hybrids of tomato and to determine the impact of assortment on the efficiency of cultivation technology; detection of the effect of biologically active substances and biological products on the productivity of early potatoes and tomatoes; the influence of temporary shelter of early potato plantations on obtaining an early harvest and studying the effectiveness of vermicompost as a substrate for growing tomato seedlings in the Forest–Steppe of Ukraine.

Correlation–regression analysis established the level of closeness of relationships between economically valuable traits, and on this basis to develop a promising model of the variety, which will not only.

Key words: potato, tomato, cultivar, hybrid, absorbent, biopesticides, vermicompost, agrofiber, product quality, productivity.

Підписано до друку 12.08.2021. Формат 60×90/16
Обсяг 2,0 умов. друк. арк. Наклад 100 прим.
Замовлення № 186

ВПЦ «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво об'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006