

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

РОЖНЯТОВСЬКИЙ Андрій Олегович

УДК 635.21:633:631.3:631.5

**ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В ЗОНІ ПОЛІССЯ**

Спеціальність: 06.01.09 – рослинництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Чабани – 2020

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Інституті картоплярства Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Мороз Іван Харитонович,
завідувач лабораторії механізації
Інституту картоплярства НААН України

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Ільчук Роман Васильович,
в.о. професора кафедри садівництва і овочівництва
ім. професора І. П. Гулька Львівського
національного аграрного університету МОН
України

доктор сільськогосподарських наук, доцент
М'ялковський Руслан Олександрович,
завідувач кафедри садово-паркового господарства,
геодезії і землеустрою Подільського державного
аграрно-технічного університету МОН України.

Захист відбудеться « 29 » грудня 2020р. о « 10 » годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 27.361.01 в ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт. Чабани, Києво-Святошинського району, Київської області, 08162.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт. Чабани, Києво-Святошинського району, Київської області.

Автореферат розіслано « 27 » листопада 2020р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради
кандидат сільськогосподарських наук

Н.М. Асанішвілі

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Картоплярство є однією із найбільших за обсягами виробництва галузей аграрного сектору економіки України. Щорічно валовий збір культури сягає 20-23 млн. т, при цьому до 98 % від усієї зібраної площі зосереджено у господарствах населення, де картоплю вирощують переважно за екстенсивними технологіями з урожайністю 10-12 т/га.

Разом з тим, останніми роками спостерігається стійка тенденція зростання виробництва картоплі у промислових великотоварних господарствах за технологіями з максимальним використанням елементів інтенсифікації, зокрема, новітніх добрив, препаратів ристрегулюючої та захисної дії, антистресантів, а також технічних засобів механізації. Враховуючи досягнення селекціонерів у створенні нових високопродуктивних сортів інтенсивного типу, які вимагають удосконалення елементів технологічного процесу вирощування культури, це дозволить максимально реалізувати генетичний потенціал сортів різних груп стиглості та господарського призначення.

Вагомий внесок у вирішення проблем підвищення врожайності, продуктивності та якості картоплі шляхом удосконалення елементів технології вирощування зробили вітчизняні та іноземні вчені: С. А. Банадисев, А. І. Замотаєв, В. П. Ковальов, В. В. Кононученко, А. А. Осипчук, В. С. Куценко, І. Х. Мороз, Б. А. Пісарєв, К. А. Пшеченков, В. І. Старовойтов, M. Seiffert, N. A. Kachinsky, H. Gall, W. Hunnius та ін. Однак, у технології вирощування картоплі (в т.ч. насінневої) в умовах Полісся України залишається недослідженим питання щодо застосування технологічних операцій за різної площі механічного навантаження на ґрунт, розширених і комбінованих міжрядь, вивчення їх впливу на процеси росту, розвитку та формування врожайності картоплі, що і зумовило актуальність досліджень за темою дисертації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертації виконані впродовж 2011-2013 рр. і були складовою частиною тематичного плану відділу технології Інституту картоплярства НААН згідно з програмою наукових досліджень «Картоплярство» на 2011-2015 рр., завдання «Розробити елементи технології та удосконалити технічні засоби механізації садіння і догляду за картоплею з комбінованими агротехнічними міжряддями для різних категорій господарств» (номер державної реєстрації 0111U003806).

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягала у встановленні і науковому обґрунтуванні процесів формування врожайності та якості бульб картоплі залежно від особливостей сорту, площі живлення (ширини міжрядь) і площі механічного навантаження на ґрунт (розмір шин коліс трактора) в умовах Полісся України.

Для реалізації поставленої мети було передбачено вирішення завдань:

- провести аналіз сучасного стану світового і перспектив розвитку галузі картоплярства в Україні;

- виявити особливості росту і розвитку рослин високопродуктивних сортів картоплі за розширеної та комбінованої ширини міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт в умовах Полісся України;

- дослідити варіабельність фенологічних фаз розвитку і біометричних показників рослин картоплі за комплексного впливу сорту, різної ширини міжрядь, площі механічного навантаження на ґрунт;

- встановити вплив механізованих заходів садіння та догляду за посівами з використанням удосконалених агрегатів, що формують різні за об'ємо гребені без пошкодження рослин;

- встановити вплив на асиміляційну поверхню посівів, кореневу систему рослин та реалізацію біологічного потенціалу сортів картоплі за оптимального поєднання розширених та комбінованих міжрядь (площі живлення) і площі механічного навантаження на ґрунт;

- визначити вплив на формування врожайності та виходу бульб насінневої фракції ширини комбінованих міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт;

- встановити економічну та енергетичну ефективність елементів технології вирощування картоплі.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та формування насінневих бульб картоплі за вирощування на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся України з використанням розширених та комбінованих міжрядь і різної площі механічного навантаження на ґрунт.

Предмет досліджень – сорти, врожайність та якість бульб картоплі, ефективність агротехнологічних елементів та технічних засобів, з врахуванням ґрунтово-кліматичних та агрометеорологічних умов Полісся, економічна і енергетична ефективність.

Методи досліджень: візуальний – для проведення фенологічних спостережень; польовий – для вивчення впливу погодних умов та технологічних елементів на об'єкт досліджень; аналогії – при проведенні порівняння між варіантами; вимірально-ваговий – визначення продуктивності та структури врожаю бульб картоплі; морфо-фізіологічний – визначення біометричних показників рослин; математично-статистичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності агротехнологічних прийомів вирощування.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в установленні закономірностей проходження процесів росту і розвитку рослин картоплі, формування продуктивності та якості бульб сучасними сортами інтенсивного типу, залежно від елементів технології вирощування.

Уперше для умов Полісся України:

- встановлено особливості росту і розвитку рослин високопродуктивних сортів картоплі за розширеної та комбінованої ширини міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт;

- поглиблено уявлення щодо варіабельності фенологічних фаз розвитку і біометричних показників рослин картоплі за комплексного впливу сорту, різної ширини міжрядь, площі механічного навантаження на ґрунт;

- обґрунтовано вплив механізованих заходів садіння та догляду за посівами на формування об'ємних гребенів без пошкодження рослин та бульбового гнізда за використання удосконалених агрегатів;

- визначено та обґрунтовано вплив на формування врожайності та виходу бульб насінневої фракції ширини комбінованих міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт та встановлено їхні оптимальні параметри;

- на основі економічної та енергетичної оцінки доведено доцільність застосування окремих елементів технології вирощування картоплі.

Удосконалено:

- наукові підходи до розроблення технології вирощування сортів картоплі інтенсивного типу в умовах Полісся України.

Набули подального розвитку:

- положення щодо закономірностей проходження процесів росту і розвитку рослин картоплі, формування продуктивності (в т.ч. насінневої) та якості бульб сучасними сортами інтенсивного типу залежно від елементів технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено технологію вирощування картоплі, що забезпечує в умовах Полісся отримання 20,9 т/га середньостиглого сорту Явір та 30,5 т/га раннього сорту Серпанок з високою якістю товарних та насінневих бульб.

Удосконалена технологія вирощування картоплі одержала практичне застосування у відділі насінництва Інституту картоплярства НААН в 2013 р. на площі 5 га та впроваджена у 2014 р. у фермерському підприємстві СФГ «БАГЛАЙ» на площі 2 га, де забезпечила урожайність сорту Явір 30,5 т/га, що на 4,3 т/га більше від загальноприйнятої у господарстві технології за економічного ефекту 6,0 тис. грн/га.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто проведено інформаційний пошук, аналіз і оцінку літературних джерел, визначено мету та задачі досліджень, виконано польові дослідження, здійснено узагальнення одержаних результатів, опубліковано наукові праці, впроваджено у виробництво розроблені агротехнологічні елементи з використанням сільськогосподарських машин і знарядь.

Апробація результатів досліджень. Основні положення та результати досліджень оприлюднено і обговорено на засіданнях відділу технології, методичної комісії та Вченої ради Інституту картоплярства НААН (щорічно упродовж 2011-2013 рр.), на щорічних всеукраїнських семінарах, що проводились в Інституті картоплярства НААН та обласних семінарах в Київській, Чернігівській, Вінницькій, Волинській областях, а також дослідних господарствах Інституту картоплярства НААН, Міжнародній науково-практичній конференції «Наукове забезпечення та інноваційний розвиток картоплярства в Україні» (сміт Немішаєве, Інститут картоплярства НААН, 12 липня 2012 р.), X ювілейній

Міжнародній науково-практичній конференції «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції» (сmt Чабани, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 12 вересня 2019 р.)

Публікації. Основні наукові результати за темою дисертаційної роботи опубліковано у 7 наукових працях, 4 з яких у фахових виданнях України та 2 – у періодичних виданнях інших держав, 1 – матеріали конференції.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 166 сторінках комп'ютерного тексту і складається із анотації, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку літературних джерел, що включає 209 найменувань, в тому числі 16 – латиницею. Робота містить 30 таблиць, 11 рисунків, 33 додатки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ КАРТОПЛЯРСТВА ЗА РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА МЕХАНІЗОВАНИХ ЗАХОДІВ У ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ (огляд літератури)

На підставі аналізу наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних вчених встановлено, що в сучасних умовах надзвичайно важливе значення має вплив елементів технологій вирощування та механізованих заходів (сорт, площа живлення (ширина міжрядь), площа механічного навантаження на ґрунт) на ріст і розвиток рослин картоплі, формування продуктивності та якості бульб. Виокремлено недостатньо вирішені завдання із зазначеної проблеми та обґрунтовано вибір теми дисертаційної роботи.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводили впродовж 2011-2013 рр. у дослідах відділу технології Інституту картоплярства НААН (сmt Немішаєве, Бородянського району, Київської області) у зоні південного Полісся України.

Ґрунт дослідної ділянки – легкий дерново-підзолистий. В орному шарі (0-20 см) ґрунту міститься гумусу – 1,59–1,84 % (за Тюриним); рН сольової витяжки – 4,3–4,6; гідролітична кислотність (за Каппеном) – 3,5–3,9 мг.- екв. на 100 г ґрунту; вміст легкогідролізованого азоту – 8,1–9,8 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору (за Кірсановим) і калію (за Масловою) – відповідно 6,5-13,8 та 8,0-12,6 мг на 100 г ґрунту; ступінь насичення основами – 75,8–82,0 %.

Погодні умови 2011–2013 рр. за основними гідротермічними показниками (кількість тепла, вологи і їх розподіл протягом вегетації) відрізнялись як від середньобагаторічних, так і за роками досліджень. Але були цілком задовільними для вирощування картоплі

Відповідно до робочих гіпотез та поставлених задач було закладено два двофакторних досліди, де вивчали сорти картоплі селекції Інституту

картоплярства НААН, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні: ранній – Серпанок та середньостиглий Явір.

У дослідях вивчали дію та взаємодію факторів: А – ширина міжрядь, В – площа механічного навантаження на ґрунт (розмір шин коліс трактора). Розміщення варіантів систематичне. Повторність досліду – трикратна. Загальна посівна площа досліду – 0,68 га, облікова площа – 40 м² (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду	
Ширина, см	
агротехнічних міжрядь (фактор А)	шин коліс трактора (площі механічного навантаження на ґрунт) (фактор В)
70 +70 (контроль)	39,4
70 + 70	24,1
75 +75	39,4
75 + 75	24,1
75 + 85	39,4
75 + 85	24,1

Гній на дослідних ділянках не вносили, як органічне добриво використовували сидерат – гірчицю білу, вегетативну масу якої заробляли в ґрунт восени. Весною перед садінням картоплі вносили мінеральні добрива (нітроамофоска з вмістом NPK 16:16:16) у дозі 500 кг/га. Застосовували гербіцид Тітус 50 г/га + Тренд 90, фунгіцид – Ридоміл Голд у дозі 2 кг/га, інсектицид – Актара у дозі 40 г/га.

Дослідження, обліки та спостереження проводили згідно загальноприйнятих методик у рослинництві (картоплярстві) та ДСТУ. Вологість ґрунту визначали впродовж вегетації в шарах ґрунту 0–5; 5–10; 10–15 см. Щільність ґрунту визначали за садіння картоплі, після міжрядного обробітку і перед збиранням урожаю в шарі 0–20 см. Твердість ґрунту в міжрядді, гребені і на схилі гребеня на глибині 0–20 см визначали пенетрометром. Обробку діаграм проводили способом ординат. Густану садіння визначали підрахунком кількості бульб у відкритій борозенці. Характеристику бульб за розміром визначали з 200 бульб, відібраних підряд з вихідного матеріалу. Ширину міжрядь визначали шляхом вимірювання відстані між центрами двох розміщених поруч гребенів. Визначення площі листової поверхні проводили за методикою А. А. Кучка (1977 р.). Рівень забур'яненості насаджень проводили на облікових ділянках площею 1 м² на всіх варіантах. Облік урожаю здійснювали поділянково, методом суцільного викопування на всіх варіантах досліду.

Економічну ефективність визначали відповідно Методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею (Немішаєве, 2002). Математичну обробку результатів польових дослідів проводили методом дисперсного аналізу (за Б. А. Доспеховим, 1973) з використанням прикладної програми Excel.

ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Вплив агротехнічних елементів (ширини міжрядь) на площу живлення рослин сортів картоплі. Для встановлення впливу звичайної (70 см), розширеної (75 см) і комбінованої (75 + 85 см) ширини міжрядь на площу живлення та механічні пошкодження рослин нами удосконалена і виготовлена картоплесаджалка комбінована. Конструкція і робочі органи картоплесаджалки забезпечують садіння картоплі з різною шириною міжрядь, розміром і формою як пророщених, так і не пророщених бульб та догляд за рослинами.

Встановлено, що вплив на розподіл рослин як за довжиною, так і шириною рядка, а також на площу живлення, має ширина міжрядь та площі механічного навантаження на ґрунт. Так, з інтервалом 23-24 см між бульбами при густоті садіння 4,3 і 4,1 шт/м з шириною міжрядь 70 см (контроль) площа живлення у сорту Явір була 0,164 м²/кущ, у сорту Серпанок – 0,169 м²/кущ. У середньому за роки досліджень найбільшою площа живлення була у варіанті з комбінованими (75 + 85 см) міжряддями і становила 0,175 м²/кущ у сорту Явір та 0,183 м²/кущ у сорту Серпанок, що відповідно більше від контролю на 6,7 і 8,3 % за однакової густоти садіння картоплі (60,2 і 58,1 тис./га).

Вплив ширини міжрядь та площі механічного навантаження на водно-фізичні властивості ґрунту. Встановлено, що більш сприятливий водний режим для вирощування картоплі забезпечує комбінована ширина міжрядь (75 + 85 см). При цьому у зоні бульбового гнізда 10-15 см вологість ґрунту була вищою на 0,3 мм від контролю за повних сходів і на 0,6 мм в період цвітіння.

Велике значення за вирощування картоплі має щільність, яка є одним з найважливіших показників родючості ґрунту, адже впливає на водопроникність та аерацію в зоні розташування коріння та бульбового гнізда картоплі впродовж вегетації.

Визначено, що на ділянках після проходу коліс трактора щільність ґрунту в шарі 0-20 см була вищою, ніж на ділянках без проходу коліс трактора. В числових значеннях ця різниця була істотною між варіантами.

Найменша щільність ґрунту після міжрядного обробітку встановлена на варіанті з комбінованими міжряддями і розміром шин коліс трактора 39,4 см. По центру гребеня в шарі 0-20 см вона складала 1,18, у міжряддях без проходу коліс трактора – 1,18, а після проходу шин трактора – 1,20 г/см³, що менше від контролю відповідно на 4,8; 7,8 і 26,1 %. Дещо вища щільність ґрунту у варіанті з розміром шин 24,1 см, але показники її не перевищують верхню межу оптимальної щільності 1,3-1,5 г/см³ і це дає можливість сформувати кращий урожай картоплі.

До збирання врожаю картоплі щільність ґрунту зросла як щодо ширини міжрядь, так і площі механічного навантаження. Проте на варіантах з комбінованою шириною міжрядь 75 + 85 см у зоні розташування бульб вона була на 12,3 і 6,2 % менша від контролю 1,31 г/см³. Найбільша щільність ґрунту після проходу коліс трактора відмічена на контролі по сліду шин коліс трактора вона

склала 1,62-1,64 г/см³ тоді, як за комбінованої ширини міжрядь 75 + 85 см вона була нижчою і становила 1,45-1,48 г/см³.

Результати досліджень показали, що твердість ґрунту як в зоні рядка, так і в міжрядді та на схилі гребеня змінюється залежно від ширини міжрядь і розміру шин коліс трактора, кількості міжрядних обробітків.

Впродовж 2011-2013 рр. найбільша твердість ґрунту була в міжряддях після проходу коліс трактора, яка поступово збільшувалась до кінця вегетації з 24,2 кг/см² на контролі до 32,4 кг/см², за збирання врожаю її величина зросла на 8,2 кг/см² або на 33,9 %.

На комбінованих (75 + 85 см) міжряддях спостерігається тенденція зменшення твердості ґрунту в порівнянні з міжряддями шириною 70 см (контроль), що є однією з переваг розширених та комбінованих міжрядь в технології вирощування картоплі.

На період збирання врожаю найбільша твердість 27,4-32,4 кг/см² встановлена в технологічних міжряддях, дещо менше її значення (15,2-19,0 кг/см²) відмічено на відкосі гребеня і найменша (1,9-2,6 кг/см²) – по центру гребеня в зоні розташування бульб.

Вплив агротехнологічних елементів на забур'яненість насаджень картоплі. Провідне місце в контролюванні сегетальної рослинності належить агротехнічним заходам догляду за насадженнями картоплі. Дослідженнями встановлено, що в початковий період вегетації картоплі (сходи) найменша кількість бур'янів (14,0 і 14,3 шт. на м²) була на ділянках у варіанті з комбінованою (75 + 85 см) шириною міжрядь і розміром шин 39,4 і 24,1 см, у сорту Серпанок. Дещо вищу забур'яненість посівів зафіксовано на ділянці з розширеними міжряддями (75 + 75 см), де їх кількість на 7,5 і 4,8 % більша, ніж на контролі. Із збільшенням періоду вегетації чисельність бур'янів зростала. Перед обробітком посівів гербіцидом (Тітус 50 г/га + Тренд 90) чисельність бур'янів на всіх варіантах була від 48,0 до 58,2 шт./м². У варіанті з комбінованою шириною міжрядь (75+85 см) бур'янів було на 17,5 % менше від контролю 58,2 шт./м², а на розширених (75 + 75 см) міжряддях їх менше на 8,3 %. Застосування гербіциду дозволяє знищити як однодольні, так і дводольні бур'яни на 88-93 % і дало змогу утримувати посіви у чистому стані. За період до збирання врожаю чисельність бур'янів зросла до 20,7-24,1 шт./м².

Вплив агротехнологічних чинників і сорту картоплі на польову схожість, динаміку розвитку та листкову поверхню рослин. Встановлено, що у середньому за 2011-2013 рр. найбільша польова схожість картоплі сорту Явір (91,8 %) була у варіанті з комбінованими міжряддями 75 + 85 см і шириною шин коліс трактора 39,4 см, що на 3,6 % більше від контролю 88,2 %, а з розміром шин 24,1 см збільшилась на 4 %. До збирання врожаю картоплі густина була відповідно 88,0 і 88,4 % кущів, що більше від контролю 83,8 % на 4,2 і 4,6 %.

У сорту Серпанок з комбінованими міжряддями (75 + 85 см) польова схожість була більша від контролю 85,5 % на 2,8 % за меншої густоти садіння на 3,3 тис. /га. До збирання врожаю картоплі густина становила відповідно 83,6 і 88,4 % кущів, що більше від контролю 80,2 % на 3,4 і 8,2 %.

Важливим показником росту рослин картоплі є площа листкової поверхні, визначення якої проводили у фазу цвітіння.

Істотний вплив на площу листкової поверхні мала комбінована ширина міжрядь із застосуванням шин коліс трактора як розміром 39,4 см, так і 24,1 см. З розширеними міжряддями 75 + 75 см площа листкової поверхні у сорту Явір більша від контролю 30,9 тис.м²/га на 4,2 тис.м²/га з шириною шин 39,4 см і на 4,8 тис.м²/га з шириною 24,1 см, що відповідно більше на 2,6 і 5,5 %. Найбільшу площу листкової поверхні рослин картоплі 37,9 тис.м²/га спостерігали у варіанті із комбінованими міжряддями (75 + 85 см) та з колесами шириною 39,4 см і 39,3 тис.м²/га з шинами шириною 24,1 см, що вище від контролю відповідно на 7,0 і 8,4 тис.м²/га або на 22,6 і 27,2 % (табл. 2).

Таблиця 2

Площа листкової поверхні у фазу цвітіння картоплі залежно від ширини міжрядь і механічного навантаження на ґрунт (розміру шин коліс трактора), середнє за 2011-2013 рр.

Ширина, см		Площа листкової поверхні, м ² , сорту					
міжрядь (А)	шин трактора (В)	Явір			Серпанок		
		з 1 куща	з 1 стебла	на 1 га, тис.	з 1 куща	з 1 стебла	на 1га, тис.
70 + 70	39,4	0,51	0,14	30,9	0,51	0,15	30,3
70 + 70	24,1	0,53	0,15	33,0	0,54	0,16	31,7
75 + 75	39,4	0,60	0,16	35,1	0,56	0,18	32,0
75 + 75	24,1	0,60	0,16	35,7	0,59	0,19	33,8
75 + 85	39,4	0,66	0,18	37,9	0,63	0,19	36,5
75 + 85	24,1	0,68	0,18	39,3	0,68	0,23	38,7
НІР ₀₅	Фактор А			3,36			3,37
	Фактор В			3,03			2,77
	Фактор АВ			5,04			4,68

Найвищу площу листкової поверхні з 1 куща картоплі 0,66 і 0,68 м² одержано у варіанті з комбінованими міжряддями, що більше від контролю на 29,4 і 33,3 %.

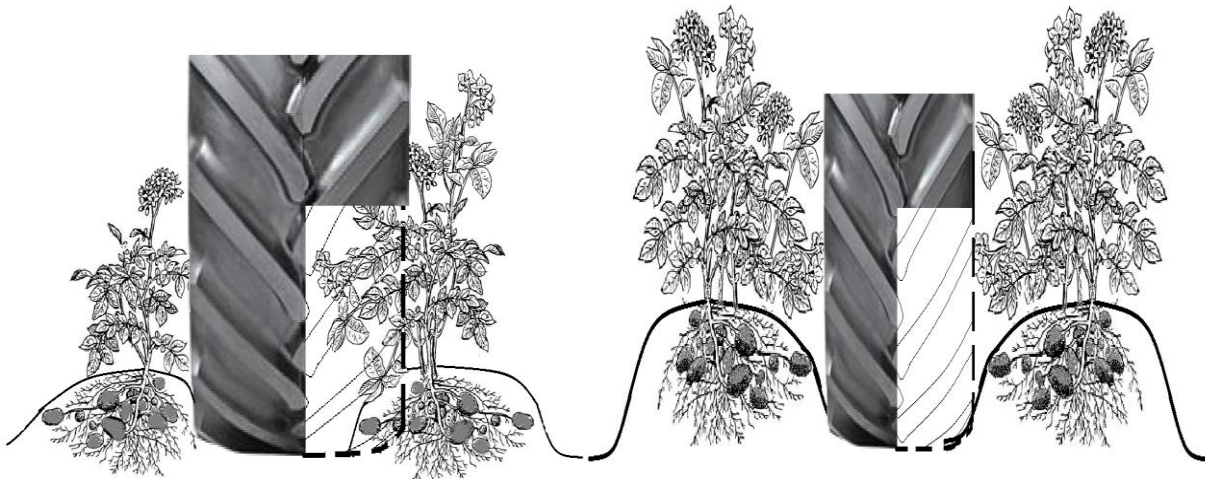
Аналогічну тенденцію за показниками листкової поверхні спостерігали у сорту Серпанок, де вона була більша від контролю на 6,2 і 8,4 тис.м²/га за використання комбінованих міжрядь і застосування шин коліс трактора шириною 39,4 і 24,1 см або на 20,4 і 27,7 %.

**МЕХАНІЧНІ ПОШКОДЖЕННЯ РОСЛИН КАРТОПЛІ
ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І ПЛОЩІ МЕХАНІЧНОГО
НАВАНТАЖЕННЯ НА ГРУНТ**

Вплив ширини міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт на руйнування гребенів, пошкодження кореневої системи, рослин та бульб картоплі. Встановлено, що механічне пошкодження рослин, кореневої системи і

бульб має неоднакову величину і зменшується залежно від збільшення ширини міжрядь та зменшення ширини шин коліс трактора (рис. 1).

За застосування вузьких (24,1 см) шин коліс трактора із шириною міжрядь 70 см (контроль) ущільнення ґрунту і пошкодження схилів гребенів зменшувалось на 20 % в порівнянні з шириною шин 39,4 см. На розширених міжряддях 75 + 75 см ущільнення ґрунту і руйнування схилів гребенів зменшувалось на 21,3 %, а з комбінованими міжряддями – на 24,4 %.



Ширина міжрядь 70+70 см

Комбінована ширина міжрядь 75+85 см

Рис. 1 Вплив ширини міжрядь на механічні пошкодження гребенів, рослин, кореневої системи і бульб картоплі

Аналіз результатів досліджень показав, що за ширини міжрядь 70 см (контроль) і ширини коліс трактора 39,4 см спостерігали найбільше (13,1 % у сорту Серпанок і 11,0 % у сорту Явір) механічне пошкодження рослин картоплі колесами агрегату МТЗ-82 + КОН-2,8АМ. На 4,2 і 2,6 % відповідно зменшуються механічні пошкодження рослин за застосування коліс трактора з шинами шириною 24,1 см (табл. 3).

Таблиця 3

Пошкодження картоплиння (%) за різного механічного навантаження на ґрунт, середнє за 2011-2013 рр.

Ширина ,см		Серпанок			Явір		
міжрядь	шин трактора	Агрегат					
		МТЗ-82 +КОН-2,8АМ	МТЗ-82 +ОП2000	разом	МТЗ-82 +КОН-2.8АМ	МТЗ-82 +ОП2000	разом
70 + 70	39,4	13,1	4,2	17,3	11,0	5,7	16,7
70 + 70	24,1	8,9	3,7	12,6	8,4	4,6	13,0
75 + 75	39,4	11,3	3,7	15,0	8,7	5,3	14,0
75 + 75	24,1	6,6	3,6	10,2	5,0	3,7	8,7
75 + 85	39,4	9,5	2,1	11,6	7,2	2,8	10,0
75 + 85	24,1	5,4	2,1	7,5	4,4	2,8	7,2

Разом з тим сумарні (МТЗ-82 + КОН-2,8АМ + ОП 2000) пошкодження рослин на контролі були на рівні 17,3 % у сорту Серпанок і 16,7 % у сорту Явір. В той же час з комбінованими міжряддями 75 + 85 см вони зменшились до 7,5 % або в 1,5-2,3 рази у сорту Серпанок і до 7,2 % або в 1,7-2,3 разів у сорту Явір. За використання вузьких (24,1 см) шин коліс трактора в порівнянні з шинами 39,4 см пошкодження рослин картоплі зменшились в 1,5 рази у сорту Серпанок і 1,3-1,6 разів у сорту Явір.

Параметри гребенів та локалізація кореневої системи і бульбового гнізда. Параметри гребенів, які формуються при догляді за картоплею значною мірою залежать від швидкості руху агрегату, конструкції робочих органів та ширини міжрядь. Встановлено, що з комбінованими міжряддями 75 + 85 см висота гребенів після їх формування збільшилась до 22 см або на 9,4 % відповідно до контролю 20,1 см, а ширина при основі – на 9,9 % за використання шин трактора 39,4 см (табл. 4).

Таблиця 4

Параметри гребенів залежно від ширини міжрядь та площі механічного навантаження на ґрунт, середнє за 2011-2013 рр.

Ширина міжрядь	Ширина шин – 39,4 см						Ширина шин – 24,1 см					
	а	с	б	в	h	h1	а	с	б	в	h	h1
Садіння картоплі												
70 + 70	47,7	20,4	70	59,1	16,0	9,7	48,2	20,3	70	59,2	16,0	9,7
75 + 75	47,9	22,7	75	60,1	16,5	9,7	48,0	22,1	75	59,9	16,6	9,6
75 + 85	48,8	31,2	85	61,0	17,3	9,5	49,1	30,9	85	61,0	17,3	9,6
Формування гребенів культиватором КОН–2,8 АМ												
70 + 70	59,7	6,3	70	72,3	20,1	-	59,8	5,7	70	73,1	20,4	-
75 + 75	62,6	6,5	75	75,9	21,0	-	61,7	6,5	75	75,3	20,9	-
75 + 85	65,6	7,9	85	78,2	22,0	-	64,9	7,9	85	78,1	22,0	-
Збирання врожаю												
70 + 70	56,5	7,3	70	69,8	19,7	-	56,4	7,0	70	69,8	19,4	-
75 + 75	59,0	7,5	75	71,8	20,1	-	59,2	8,0	75	72,9	20,6	-
75 + 85	61,7	8,7	85	75,0	21,1	-	61,7	8,7	85	75,0	21,1	-

Ширина гребенів при основі після їх формування була більшою з розширеними (75 + 75 см) міжряддями на 2,9 см, а комбінованими (75 + 85 см) на 5,9 см, або відповідно на 4,8 і 9,9 % від контролю 59,7 см. Обхват гребеня також був більший на 3,6 і 5,9 см, або на 2,9 і 7,4 % від контролю 72,3 см. Подібну тенденцію з параметрами гребенів після їх формування спостерігали за застосування вузьких (24,1 см) шин коліс трактора, де ширина їх при основі на комбінованих (75 + 85 см) міжряддях була більша на 5,1 см або на 8,5 % від контролю 59,8 см, а об'єм гребеня більший на 5,0 см від контролю 73,1 см. Коріння рослин картоплі розвивається досить швидко і досягає значних розмірів уже до початку цвітіння, тобто через 30-35 днів після появи сходів. За нашими розрахунками на 12-й день після формування сходів, коренева система

поширилась від центру рядка вправо і вліво на 14-20 см і зайняла стрічку шириною 28-36 см.

Істотний вплив на розмір кореневої системи має ширина міжрядь. Встановлено пряму залежність між шириною міжрядь і розміром бульбового гнізда та зворотну залежність між шириною шин коліс трактора. Так, у 2013 р. у сорту Явір ширина кореневої системи в гребені на контролі (міжряддя 70 см) у період цвітіння картоплі складала 47,2 см, за ширини міжрядь 75 + 75 см – 50,7 см. В той же час з шириною шин коліс трактора 24,1 см ширина кореневої системи становила 47,9 см на міжряддях шириною 70 + 70 см, 51,7 см з міжряддями 75 + 75 см і 58,6 см на комбінованих міжряддях 75 + 85 см, що відповідно більше від контролю на 23,5 % з шинами 39,4 і на 24,0 % з шинами 24,1 см.

Спостерігалася загальна тенденція з розташуванням кореневої системи в гребені в період цвітіння у сорту Серпанок, де вона була на 3,0-4,7 см більша з комбінованими міжряддями (75 + 85 см) від контролю 51,7 см.

Виходячи з аналізу розташування бульб в гребені відмітимо, що ширина бульбового гнізда перед збиранням урожаю на контролі була 22,3, з розширеними міжряддями 75 + 75 см – 24,1, а з комбінованими міжряддями 75 + 85 см – 24,2 см. В той же час з вузькими шинами коліс трактора 24,1 см вона була більшою від 4,5 до 13,0 % і становила відповідно 23,3; 24,1; 25,2 см. Стосовно параметрів бульбового гнізда найменше значення його площі спостерігали на контролі 343 см². Найбільша площа бульбового гнізда забезпечена за комбінованих міжрядь 75 + 85 см, де її показник істотно перевищував контроль на 58 і 83 см², що відповідно складає 16,9 і 24,2 %.

Аналогічну залежність спостерігали з розташуванням бульб перед збиранням урожаю сорту Серпанок.

З параметрів бульбового гнізда найбільша площа його забезпечена за комбінованих міжрядь 75 + 85 см, де її показник істотно перевищував контроль 233 см² на 28,0 і 26,0 см² або на 12,0 і 11,2 %.

Вплив основних агротехнологічних показників на біометричні параметри рослин картоплі. Слід зазначити, що висота рослин була вищою за поєднання складників: ширина міжрядь, розмір шин коліс трактора і сорт. Найбільша висота рослин відмічена у сорту Явір (62,6-65,6 см), у сорту Серпанок – 47,6-50,3 см. Середня маса одного куща сорту Явір складала 217,2 г, у сорту Серпанок – 205 г. Застосування досліджуваних факторів (зокрема ширини міжрядь і ширини шин коліс трактора) сприяло розвитку рослин і їх маси з одного куща за рахунок збільшення площі живлення та зменшення пошкоджень як кореневої системи, так і окремих рослин в технологічному процесі догляду за картоплею.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Структура врожаю картоплі залежно від елементів технології вирощування (ширини міжрядь та площі механічного навантаження на

грунт). Проведеними впродовж 2011-2013 рр. дослідженнях встановлено, що у варіантах з розширеними міжряддями і розміром шин коліс трактора у сорту Явір найменша кількість бульб (1,3-2,0 т/га була у фракції до 28 мм), що складало лише 3,9-5,4 % від біологічної врожайності картоплі 33,2-36,7 т/га. Найбільшу кількість бульб насінневої фракції (28–60 мм) одержано як за ширини міжрядь, так і за розміром шин коліс трактора, яка складала 20,5-24,4 т/га картоплі щодо біологічного врожаю (30,4-37,3 т/га). Збільшення урожайності фракції 28-60 мм відмічали у варіанті з комбінованою шириною міжрядь 75 + 85 см за ширини шин коліс трактора 39,4 см, де вона становила 23,8 т/га, а з розміром шин 24,1 см – 24,4 т/га, що більше від контролю 20,5 т/га на 16,1 і 19,0 % .

Велику кількість бульб розміром більше 60 мм – 10,9 т/га одержали в дослідах за розширеного міжряддя та 11,1 і 11,8 т/га за ширини шин коліс трактора 24,1 см. Значна кількість бульб великої фракції та зменшення пошкодження рослин за догляду значно збільшують урожайність картоплі (рис. 2)

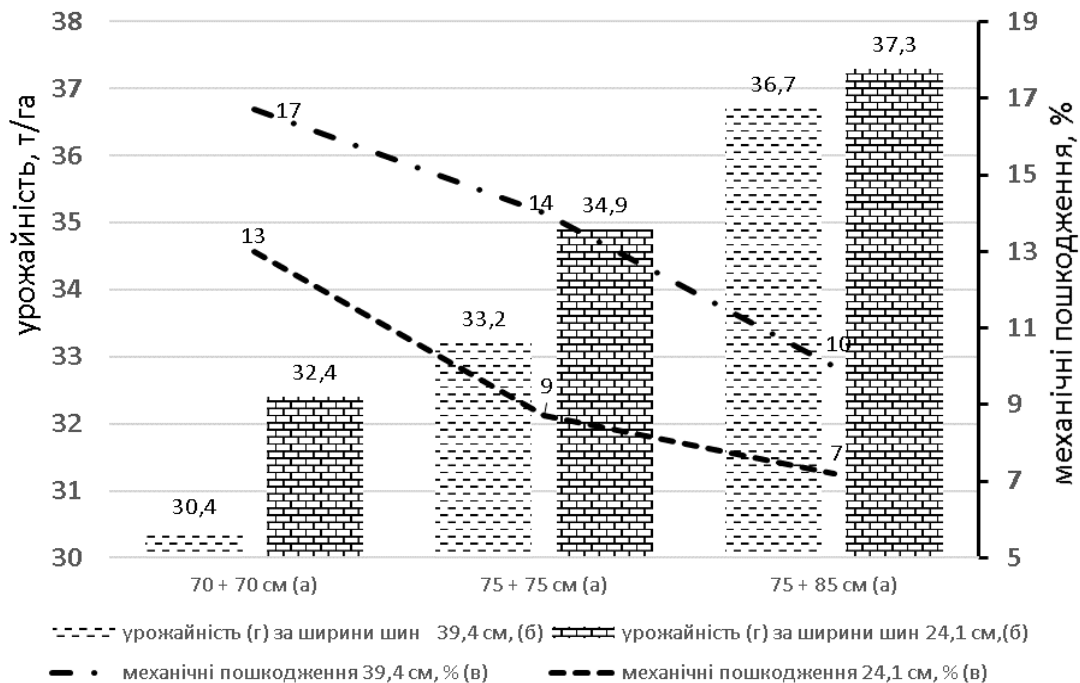


Рис. 2 Вплив ширини міжрядь(а) і площі механічного навантаження на грунт (б) на механічні пошкодження рослин (в) та біологічну врожайність картоплі (г) сорту Явір, середнє за 2011-2013 рр.

Слід зазначити, що врожайність картоплі фракції 28–60 мм раннього сорту Серпанок з комбінованою шириною міжрядь 75 + 85 см і шин коліс енергетичного трактора 39,4 см була на 15,5 % більше від контролю 18,0 т/га, а з шириною шин коліс трактора 24,1 см – на 19,4 % .

Дрібні за розміром бульби до 28 мм в цілому складають не більше 4,6-6,6 %. В той же час кількість бульб більших за 60 мм має істотну різницю в сторону їх збільшення залежно від факторів які вивчались у досліді. Так, на контролі їх було 7,3 т/га або 26,4 % від загальної кількості бульб, а з комбінованою шириною міжрядь 75 + 85 см і шин коліс трактора 39,4 см на 2,5 т

більше від контролю, у варіанті з шириною шин коліс трактора 24,1 см – на 2,9 т/га або 39,7 %. Подібну тенденцію спостерігали з одержаною біологічною врожайністю, де на 4,9 т/га вона перевищує контроль 27,6 т/га з міжряддям 75 + 85 см з шириною шин коліс трактора 39,4 см і – на 5,9 т/га з шириною шин коліс трактора 24,1 см, що становить відповідно 17,7 і 21,4 %.

Встановлено, що фракційний склад бульб в урожаї за вирощування картоплі з традиційною шириною (70 см) міжрядь дещо погіршився за рахунок механічного пошкодження гребенів, рослин, кореневої системи і бульб за міжрядного обробітку картоплі.

Врожайність картоплі залежно від елементів технології вирощування.

Встановлено, що комбінована ширина міжрядь в комплексі з площею механічного навантаження на ґрунт суттєво вплинула на врожайність картоплі і вихід насінневих бульб.

Аналіз одержаних даних показує, що в середньому за 2011-2013 рр. встановлена істотна різниця фактичного врожаю картоплі середньостиглого сорту Явір в залежності від комбінованої ширини (75 + 85 см) міжрядь у взаємозв'язку з розміром шин коліс енергетичного трактора (табл. 5).

Таблиця 5

Врожайність і вихід насінневих бульб середньостиглого сорту картоплі Явір залежно від ширини міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт, середнє за 2011-2013 рр.

Ширина, см		Врожайність загальна			Врожайність насіннева		
міжрядь (А)	шин коліс трактора (В)	т/га	приріст		т/га	приріст	
			т/га	%		т/га	%
70 + 70	39,4	28,8	-		20,5	-	-
70 + 70	24,1	30,5	1,7	5,9	21,9	1,4	6,8
75 + 75	39,4	31,9	3,1	10,7	22,0	1,5	7,3
75 + 75	24,1	33,3	4,5	15,6	22,5	0,6	9,7
75 + 85	39,4	34,7	5,9	20,4	23,8	3,3	16,1
75 + 85	24,1	35,4	6,6	22,9	24,0	2,1	17,1
НІР ₀₅	Фактор А	1,78			2,25		
	Фактор В	1,67			1,78		
	Фактор АВ	2,12			2,15		

На варіантах з шириною міжрядь 70 + 70 см, де бульби висаджували комбінованою картоплесаджалкою, а міжрядні обробітки проводили удосконаленим культиватором КОН–2,8 АМ в агрегаті з трактором МТЗ–82 з розміром шин коліс 39,4 та 24,1 см істотної різниці в урожайності картоплі не встановлено, яка відповідно була 28,8 – 30,5 т/га. У варіантах з розширеними (75 + 75 см) міжряддями в порівнянні з контролем (ширина міжрядь 70 см) урожай збільшився на 3,1 т/га з шириною шин 39,4 см і відповідно – на 4,5 т/га з вузькими шинами 24,1 см

Найбільш сприятливий вплив досліджуваних факторів було встановлено за комбінованої ширини міжрядь (75 + 85 см), де фактична врожайність картоплі у

варіантах з широкими (39,4 см) шинами становила 34,7 т/га, а з вузькими (24,1 см) – 35,4 т/га, що більше від контролю на 5,9 і 6,6 т/га або на 20,5 і 22,9 % відповідно за рахунок зменшення механічного пошкодження картоплиння, коренів і бульб при догляді та збільшенні площі живлення рослин.

Важливе значення за вирощування картоплі має зростання виходу насінневої фракції бульб. Застосування вузьких (24,1 см) шин коліс трактора і традиційної 70 см ширині міжрядь збільшує на 6,8 % вихід насінневих бульб відносно контролю з шинами 39,4 см. На розширених міжряддях 75 + 75 см він зріс до 9,7 % або на 2 т/га. Найбільш сприятливими щодо врожаю насінневих бульб виявились комбіновані міжряддя 75 + 85 см та розмір шин коліс трактора 24,1 см, де одержали 24 т/га насінневих бульб, що більше від контролю на 3,5 т/га або на 17,1 %.

На якісні показники врожаю (вміст сухих речовин, крохмалю) ширина міжрядь і розмір шин коліс трактора істотно впливу не мали. Вміст сухих речовин у сорту Явір за роки досліджень коливався в межах 23,7-25,2 %, а у сорту Серпанок – 16,8-17,4 %.

Загальна врожайність картоплі раннього сорту Серпанок в середньому за роки досліджень з комбінованою шириною міжрядь 75 + 85 см і розміром протектора коліс трактора 39,4 см на 4,7 т/га перевищила контроль 25,8 т/га, а з шириною протектора коліс трактора 24,1 см – 5,9 т/га, вихід насінневих бульб при цьому був 20,8 і 21,5 т/га або на 2,8 і 3,5 т/га більший від контролю 18,0 т/га, що складало відповідно – 15,5 і 19,4 % (табл. 6).

Таблиця 6

Врожайність і вихід насінневих бульб ранньостиглого сорту картоплі Серпанок залежно від ширини міжрядь і площі механічного навантаження на ґрунт, середнє за 2011-2013 рр.

Ширина, см		Врожайність загальна			Врожайність насіннева		
міжрядь (А)	шин коліс трактора (В)	т/га	приріст		т/га	приріст	
			т/га	%		т/га	%
70 + 70	39,4	25,8	-		18,0	-	-
70 + 70	24,1	27,1	1,3	5,0	18,7	0,7	3,9
75 + 75	39,4	28,2	2,4	10,5	19,9	1,9	10,5
75 + 75	24,1	29,5	3,7	14,3	20,7	2,7	11,5
75 + 85	39,4	30,5	4,7	18,2	20,8	2,8	15,5
75 + 85	24,1	31,7	5,9	22,9	21,5	3,5	19,4
НІР ₀₅	Фактор А	3,85			2,96		
	Фактор В	2,56			2,34		
	Фактор АВ	2,78			1,98		

В середньому за 2011-2013 рр. досліджень за рахунок меншого пошкодження гребенів, рослин і кореневої системи при догляді, а також створення більш сприятливих умов по твердості ґрунту в зоні розташування бульбового гнізда комбінована ширина міжрядь 75 + 85 см в порівнянні з контролем (традиційна ширина міжрядь 70 см), забезпечила приріст фактичного

врожаю від 5,9 до 6,6 т/га і насінневої фракції бульб від 16,1 до 17,1 % у середньостиглого сорту Явір та відповідно – на 4,7-5,9 т/га фактичного врожаю і 15,5 і 19,4 % насінневих бульб у раннього сорту Серпанок.

ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОСКОНАЛЕНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Економічна ефективність. Економічна оцінка результатів дослідження показує, що найбільш економічно ефективною є комбінована ширина міжрядь 75 + 85 см у варіанті з розміром шин коліс трактора 39,4 см, де в середньому одержано найвищу врожайність картоплі середньостиглого сорту Явір 34,7 т/га, з розміром шин 24,1 см – 35,4 т/га. В даного сорту за комбінованої ширини міжрядь умовно-чистий прибуток у варіанті з розміром шин 39,4 см становить 67,9 тис. грн./га, а 24,1 см – 69,8 тис. грн./га, що перевищує контроль відповідно на 15,9 і 17,8 тис. грн./га за собівартості тонни бульб 0,74 і 0,73 тис. грн. і рентабельності 91,7 і 95,6

У раннього сорту Серпанок за використання комбінованих міжрядь 75 + 85 см одержано найвищу врожайність 30,5 т/га з розміром шин 39,4 см і 31,7 т/га з шинами 24,1 см, де умовно-чистий прибуток становив відповідно 56,6 і 59,8 тис. грн./га, що більше від контролю на 12,7 і 16,9 тис. грн./га з рівнем рентабельності 66,6 і 73,8 %.

Енергетична ефективність. Розрахунки енергетичної ефективності показали, що найбільш суттєво впливали на біоенергетичні показники сортові особливості та агротехнічні заходи. Так, якщо в сорту Явір в середньому по досліді на виробництво витрачалось (спожито) 61,9-79,1 тис. МДж/га, а накопичено врожаєм (відтворено) 68,7-117,4 тис. МДж/га з Кее – 1,11-1,48, то в сорту Серпанок ці показники відповідно становили 55,5-68,2 тис. МДж/га, 61,5-84,7 тис. МДж/га і Кее – 1,10-1,24. Найкращі показники як у сорту Явір, так і у сорту Серпанок отримано за застосування комбінованих міжрядь (75 + 85 см) та вузьких шин (24,1 см) де Кее становив відповідно 1,48 та 1,24.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення важливого завдання – збільшення виробництва картоплі за рахунок удосконалення елементів технології вирощування (ширини міжрядь та площі механічного навантаження на ґрунт), їх позитивного впливу на ріст і розвиток рослин сортів картоплі, механічні пошкодження рослин і бульб, урожайність і вихід насінневої фракції в умовах Полісся України.

1. Найбільша площа живлення рослин в середньому за роки досліджень забезпечується у варіанті з комбінованими міжряддями (75 + 85 см) у середньостиглого сорту Явір вона становила 0,175 м²/кущ, а у ранньостиглого сорту Серпанок 0,183 м²/кущ, що відповідно більше від контролю на 6,7 і 8,3 % при однаковій густоті садіння картоплі 4,8 і 4,6 шт./м.

2. Встановлено, що за вегетаційний період водно-фізичні показники ґрунту зростали за рахунок самоущільнення та під впливом дії ходових систем технічних засобів механізації. На період збирання врожаю щільність ґрунту по центру гребеня на контролі була 1,31, в міжрядді без проходження коліс трактора – 1,35, а з впливом коліс трактора збільшилась на 16,7 % і становила 1,62 г/см³. Використання шин розміром 24,1 см сприяє незначному зростанню щільності ґрунту. Твердість ґрунту як в зоні рядка, так і в міжрядді та на схилі гребеня змінюється залежно від ширини міжрядь і розміру шин коліс трактора, кількості міжрядних обробітків. Відмічено поступове збільшення її до кінця вегетації з 24,2 до 32,4 кг/см². Застосування розширених міжрядь (75 + 75 см) зменшило твердість ґрунту на 29,8 %, а комбінованих (75 + 85 см) – до 26,2 %, що відповідно менше від контролю на 13,2 % при ширині шин 39,4 см і на 16,7 % з шинами шириною 24,1 см.

3. Забур'яненість насаджень картоплі сорту Серпанок зменшувалась з 58,2 шт./м² до 48,0 шт./м², що на 17,5 % менше від контролю (70 + 70 см) за застосування комбінованих міжрядь (75 + 85 см) за рахунок створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин картоплі. На розширених міжряддях (75 + 75 см) бур'янів зменшилась на 8,3 % в порівнянні з контролем. За рахунок більш розвиненого габітуса куща у середньостиглого сорту Явір кількість бур'янів перед збиранням урожаю була меншою на 8,5-13,1 шт./м² порівняно з ранньостиглим сортом Серпанок.

4. Найбільша (91,8 %) польова схожість картоплі середньостиглого сорту Явір в середньому за 2011-2013 рр. була у варіанті з комбінованими міжряддями 75 + 85 см і шириною шин коліс трактора 39,4 см, що на 3,6 % перевищує контроль 88,2 %, а з розміром шин 24,1 см збільшилась на 4,0 %, а у ранньостиглого сорту Серпанок відповідно більше на 2,8 % від контролю 85,5 %.

5. Встановлено, що максимальну площу листової поверхні картоплі сорту Явір (37,9 тис.м²/га) отримано за комбінованої ширини міжрядь (75 + 85 см) з шириною шин коліс трактора 39,4 см та 39,3 тис.м²/га з шинами шириною 24,1 см, що більше від контролю відповідно на 22,6 і 27,2 %. По сорту Серпанок відмічено аналогічну залежність площі листової поверхні від ширини міжрядь і ширини шин коліс трактора, яка становила 36,5 і 38,7 тис. м²/га відповідно.

6. Виявлено, що механічні пошкодження рослин, кореневої системи і бульб знижуються залежно від збільшення ширини міжрядь і зменшення площі механічного навантаження на ґрунт. За ширини міжрядь 70 см (контроль) з шириною шин 39,4 см спостерігаються найбільші (13,1 % у сорту Серпанок та 11,0 % – сорту Явір) механічні пошкодження рослин картоплі. Відмічено зменшення пошкодження рослин сортів Серпанок і Явір на 4,2 і 2,6 % відповідно за ширини шин 24,1 см. За використання комбінованих міжрядь 75 + 85 см пошкодження картоплі по сорту Серпанок зменшились з 17,3 до 7,5 % або в 2,3 рази, по сорту Явір відповідно з 16,7 до 7,2 %.

7. При догляді за насадженнями картоплі висота гребенів після формування збільшилась до 22 см або на 9,4 % від контролю 20,1 см за

застосування комбінованої ширини міжрядь. Ширина сформованого гребеня при основі більша від контролю (56,4 см) на 4,4 і 9,2 %, об'єм гребеня збільшився на 2,9 і 7,4 % від контролю 72,3 см. Розмір кореневої системи сорту Явір був більшим від контролю на 16,8 % за розміру шин коліс трактора 39,4 см і на 18,2 % з шинами 24,1 см. У сорту Серпанок розмір кореневої системи перевищував контроль на 5,8 і 9,1 % відповідно. Ширина бульбового гнізда рослин картоплі сорту Явір з комбінованими міжряддями збільшилась відносно контролю (343 см²) на 58 і 83 см², а сорту Серпанок від контролю (233 см²) на 28 і 26 см².

8. Застосування на посівах картоплі комбінованої ширини міжрядь (75 + 85 см) та використання шин розміром 39,4 см забезпечило врожайність 34,7 т/га, а з вузькими шинами (24,1 см) – 35,4 т/га у сорту Явір, що більше від контролю на 5,9 і 6,6 т/га або на 20,5 і 22,9 %. У сорту Серпанок врожайність перевищувала контроль (25,8 т/га) на 4,7 т/га за ширини шин 39,4 см та на 5,9 т/га за ширини шин 24,1 см. Вихід насінневих бульб у сорту Явір збільшився на 3,3 і 3,5 т/га більше від контролю 20,5 т/га. У сорту Серпанок відповідно вихід насінневих бульб становив був більшим на 2,8 і 3,5 т/га від контролю (18,0 т/га). Застосування технологічних заходів не призводить до збільшення вмісту крохмалю в бульбах, але за значного зростання врожайності картоплі у варіанті з комбінованими міжряддями (75 + 85 см) вихід крохмалю з одиниці площі збільшувався.

9. Встановлено, що найбільш економічно ефективною є технологія вирощування картоплі, що передбачає застосування комбінованої ширини міжрядь (75 + 85 см), де отримано найвищу врожайність картоплі середньостиглого сорту Явір 34,7 і 35,4 т/га за розміру шин коліс трактора 39,4 та 24,1 см. Умовно-чистий прибуток становить 64,8 та 67,9 тис. грн./га, що перевищує контроль відповідно на 15,9 та 17,8 тис. грн./га за собівартості тонни бульб 0,73 і 0,74 тис. грн. і рентабельності 91,7 і 95,6 %.

У раннього сорту Серпанок найвища врожайність становила 30,5 і 31,7 т/га, умовно-чистий прибуток 56,6 і 59,8 тис. грн./га, рівень рентабельності – 66,6 і 73,8 %, що більше від контролю на 12,7 і 16,9 %.

10. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності у середньостиглого сорту Явір становив 1,48; у ранньостиглого сорту Серпанок відповідно 1,24 за використання комбінованої ширини міжрядь та зменшення механічного навантаження на ґрунт (розмір шин коліс трактора 24,1 см).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення реалізації генетичного потенціалу сортів картоплі, для отримання стабільної урожайності (більше 30,0 т/га) і високої якості бульб на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся України рекомендуємо застосовувати у технології вирощування комбіновану (75 + 85 см) або розширену (75 + 75 см) ширину міжрядь за зменшення механічного навантаження на ґрунт (розмір шин коліс трактора 24,1 см).

З урахуванням тененцій до зміни клімату рекомендуються вирощувати сорти картоплі різних груп стиглості та господарського призначення, що мінімізує ризики втрат врожаю від впливу екстремальних погодних умов в господарствах.

ПЕРЕЛІК ДРУКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Мороз І.Х., Рожнятовський А.О., Завальнюк О.М. Вплив ширини міжрядь на механічні пошкодження рослин і розташування бульб в гребені. *Картоплярство України: наук.-вироб. журн.*, 2012. № 3-4 (28-29). С. 41-45.
2. Мороз І.Х., Рожнятовський А.О., Завальнюк О.М. Вплив площі живлення на врожайність та якість бульб картоплі. *Картоплярство України: наук.-вироб. журн.*, 2013. № 3-4 (32-33). С. 49-52.
3. Рожнятовський А.О. Вплив ширини міжрядь і розміру шин коліс трактора на врожайність картоплі і вихід насінневої фракції бульб. *Картоплярство: Міжвід. тем. наук. зб. К., Аграрна наука*, 2014. Вип. 42. С. 185-191.
4. Рожнятовський А.О. Продуктивність картоплі залежно від елементів технології вирощування. *Картоплярство: Міжвід. тем. наук. зб. Вінниця «ТВОРИ»*, 2019. Вип. 44. С. 37-46.

Статті в наукових виданнях інших держав

5. Рожнятовський А.О. Влияние ширины междурядий и размера шин колёс трактора на уплотнение почвы и урожайность картофеля. *Картофель и овощи. Сб. науч. тр.* 2016. №. 4. С. 23-25.

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних

6. Рожнятовський А.О. Підвищення ефективності вирощування картоплі за удосконалення агротехнології і сільськогосподарських машин. *Наукові доповіді НУБіП України. електрон. наук. фахове вид.* 2019. № 6 (82). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/13127/11673>

Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації

7. Рожнятовський А.О. Технологія вирощування картоплі та її урожайність в умовах Полісся України. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції. Матеріали X ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції.* (м. Чабани, 12 вересня, 2019 р.). Чабани, 2019. С.257-259.

АНОТАЦІЯ

Рожнятовський А.О. Формування продуктивності картоплі залежно від елементів технології вирощування в зоні Полісся. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво, Інститут картоплярства НААН, Немішаєве, 2020.

У результаті досліджень, проведених впродовж 2011-2013 рр. у зоні Полісся України за вирощування картоплі на дерново-підзолистих ґрунтах визначено вплив елементів технології, а саме сорту, ширини міжрядь (площі живлення рослин), площі механічного навантаження на ґрунт на формування продуктивності. Встановлено та обґрунтовано дію досліджуваних чинників на ущільнення ґрунту, параметри гребенів, механічне пошкодження рослин, коренів і бульб, площу живлення і листову поверхню, рівень урожайності та вихід бульб насінневої фракції. Дано економічну та енергетичну оцінку елементів технології вирощування картоплі.

Встановлено, що для максимальної реалізації генетичного потенціалу сортів картоплі необхідно вирощувати сорти різних груп стиглості, серед яких більш продуктивними є сорт Серпанок (ранньостиглий) та сорт Явір (середньостиглий), з відповідним рівнем урожайності – 31,7 і 35,4 т/га. Для одержання приросту врожаю на рівні 5,9 і 6,96 т/га, виходу бульб насінневої фракції – 21,5 і 24,0 т/га і прибутку 59,8 і 69,8 тис. грн./га необхідно вирощувати картоплю з комбінованою (75 + 85 см) шириною міжрядь і розміром шин коліс трактора 24,1 см.

Ключові слова: картопля, сорт, урожайність, якість бульб, елементи технології вирощування, водно-фізичні властивості ґрунту, параметри гребеня, механічні пошкодження, площа листової поверхні, площа механічного навантаження, економічна та енергетична ефективність.

АННОТАЦІЯ

Рожнятовский Андрей Олегович. Формирование продуктивности картофеля в зависимости от элементов технологии выращивания в зоне Полесья. – На правах рукописи

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство, Институт картофелеводства НААН, Немешаево, 2020.

В результате исследований, проведенных в течение 2011-2013 гг. в зоне Полесья Украины при выращивании картофеля на дерново-подзолистых почвах определено влияние элементов технологии, а именно сорта, ширины междурядий (площади питания растений), площади механической нагрузки на почву на формирование продуктивности. Установлено и обосновано действие исследуемых факторов на уплотнение почвы, параметры гребней, механическое повреждение растений, корней и клубней, площадь питания и листовую поверхность, уровень урожайности и выход клубней семенной фракции. Проведена экономическая и энергетическая оценка элементов технологии выращивания картофеля.

Установлено, что для максимальной реализации генетического потенциала сортов картофеля необходимо выращивать сорта разных групп спелости, среди которых более продуктивные сорт Серпанок (раннеспелый) и сорт Явір (среднеспелый), с соответствующим уровнем урожайности – 31,7 и 35,4 т/га. Для получения прироста урожая на уровне 5,9 и 6,96 т / га, выхода клубней семенной фракции – 21,5 и 24,0 т / га и прибыли 59,8 и 69,8 тыс. руб./га необходимо

выращивать картофель с комбинированной (75 + 85 см) шириной междурядий и размером шин колес трактора 24,1 см.

Ключевые слова: картофель, сорт, урожайность, качество клубней, элементы технологии выращивания, водно-физические свойства почвы, параметры гребня, механические повреждения, площадь листовой поверхности, площадь механической нагрузки, экономическая и энергетическая эффективность.

SUMMARY

Andrii Olehovych Rozhniatovskyi. **Formation of potato productivity in the conditions depending on the elements of cultivation technology of Polissia** – Qualification scientific work as manuscript

The thesis for the candidate for an academic degree in agricultural science, 06.01.09 speciality – plant production, Institute for Potato Research NAAS, Nemishaieve, 2020.

In the process of research, the focus was on such factors: productive moisture in the soil and ridges, air temperature, steady supply of plants with moisture and heat, favourable relationship between the amount of precipitation and the amount of temperatures during the growing season, soil and air regime by the phases of plant growth and development, soil density and hardness during the growing season for potato cultivation, indices of optimal density of sod-podzolic soils in tuber formation zone, plant nutrition area.

Established that the use of power tractors in crop care reduces compaction, in particular, in row cultivation, with the lowest density recorded in crops with combined row spacing (75 + 85 cm) and 24.1 cm tractor wheel width.

It is determined that the most favourable water regime for potatoes is provided by combined row spacing (75 + 85 cm). In the area of the tuber nest (10-15 cm) soil moisture is 0.33 mm higher from the control variant of the full seedlings and 0.6 mm higher during the flowering period of the potato.

With combined row spacing the width of the formed ridge is greater than the control variant by 4.4 and 9.2 % and the ridge girth by 2.9 and 7.4 %. It is established that the soil hardness varies both in the row area and in the row spacing and on the slope of the ridge depending on the row spacing and the size of the tractor tire wheels, the number of inter-row cultivation, which gradually increases by the end of the growing season from 24.2 kg/cm² to 32.4 kg/cm² on the control variant (70 + 70 cm). Application of extended row spacing (75 + 75 cm) reduced soil hardness by 29.8 % and application of combined row spacing (75 + 85 cm) reduced soil hardness by 26.2 % with the tire width of 39.4 cm, which is less than the control variant by 13.2 % and 16.7 % with tires of 24.1 cm wide.

In the system of mechanized care of potato plantations, the leading place in weed control belongs to agro-technological measures. In particular, with the use of combined row spacing (75 + 85 cm), the weediness was reduced through the formation of more developed bushes so that the plants were less damaged by the aggregate undercarriage systems during cultivation. The spread of the root system of Yavir variety with

combined row spacing is more than the control variant by 16.8 % with 39.4 cm tires and 18.2 % with 24.1 cm. tires, Serpanok variety by 5.8 and 9.1 % respectively. The area of the tuber nest of Yavir variety with the combined row spacing is larger than the control variant by 58 and 83 cm², and the total indicator is by 64.5 % larger than in Serpanok variety. An important factor in reducing the mechanical damage to plants is the use of combined row spacing (75 + 85 cm). Taking into account this variant, reduction in mechanical damage to plants, roots, tubers in the care for plantations was by 2.0-2.4 times less in Serpanok variety and 2.0-2, 5 times less in Yavir variety compared to the control variant (70 + 70 cm).

The increase in plant nutrition area was established by the row cultivation with KOH-2.8AM cultivator in the unit with MTZ-82 power tractor with wheel tire sizes of 39.4 and 24.1 cm. It was established that the formation of the assimilation surface of leaves depended on row spacing and variety biological properties, in particular, the physiological activity of the plants. Thus, the largest area leaf surface per 1 bush (0.66 and 0.68 m²) was established by the use of combined row spacing, which is more than the control by 29.4 and 33.3 %.

Care conditions for crops with combined row spacing (75 + 85 cm) and the use of tires with a size of 39.4 cm ensured a yield of 34.7 t/ha, and with narrow ones (24.1 cm) - 35.4 t/ha, which is more compared to the control (70 + 70 cm) by 5.9 and 6.6 t/ha or 20.5 and 22.9 %. The most cost-effective is combined row spacing (75 + 85 cm), where the highest yield of potatoes of the middle-ripening variety Yavir 35.4 t/ha and 34.7 t/ha has been obtained. Contingent net income is UAH 64.8 thousand/ha and UAH 67.9 thousand/ha, which exceeds the control by 17.8 % and 15,9 % respectively at the cost price of one ton of tubers per UAH 0.73 and 0.74 thousand/ha and profitability of 95.6 and 91.7 %. The highest yield of early-ripening Serpanok variety at combined row spacing (75 + 85 cm) was 31.7 t/ha and 30.5 t/ha, contingent net profit was UAH 59.8 and 56.6 thousand/ha, the level of profitability - 73.8 and 66.6 % that is higher than the control by 16.9 and 12.7 %.

The application of combined row spacing and narrow tires of the tractor wheels helped to increase the economic efficiency of both varieties: the profitability level of Yavir variety was 95.6 % at the cost price of 1 ton of tubers per UAH 0.73 thous., energy efficiency ratio (EER) 1.48; and 73.8 %, UAH 0.81 thous. and EER 1.24 of Serpanok variety respectively.

Key words: potatoes, variety, yield, quality of tubers, elements of cultivation technology, water-physical properties of soil, parameters of the ridge, mechanical damage, leaf area, area of mechanical load, economic and energy efficiency.