

¹А.Т. ГАВРИЛЮК, кандидат біологічних наук

²О.М. РОЖОК, завідувач віварію

¹Українська науково-дослідна станція карантину рослин

Інституту захисту рослин НААН, вул. Наукова, 1, с. Бояни Чернівецького району, Чернівецької області, 60321, Україна

²Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, вул. Лесі Українки, 25, м. Чернівці, 58012, Україна

e-mail: allona_melnik@ukr.net

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ ВИСАДЖУВАННЯ КАРТОПЛІ НА РОЗВИТОК АЛЬТЕРНАРІОЗУ І ВРОЖАЙНІСТЬ БУЛЬБ

Мета. Вивчити вплив термінів посадки картоплі на урожайність різних за стиглістю сортів при вирощуванні в умовах Західного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження здійснювали упродовж 2021—2022 рр., в селекційно-насінницькій сівозміні Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН. Проводили дослід на чотирьох сортах картоплі різних груп стиглості (Тирас — ранній, Мирослава — середньоранній, Фотинія — середньостиглий та Червона Рута — середньопізній). Проти колорадського жука обробляли інсектицидом Ампліго 150 ЗС, ФК. Догляд за посівами — загальноприйнятий для Західного Лісостепу України. **Результати.** Визначили вплив термінів висаджування картоплі на розвиток захворювання картоплі у період вегетації та її урожайність. Спостереження за розвитком альтернативіозу картоплі показали, що температура повітря та стійкість сорту визначають інтенсивність розвитку хвороби. Уроки досліджень спостерігалася спекотна погода та дефіцит волози, що сприяло розвитку захворювання. У раннього сорту Тирас розвиток захворювання становив 46,5—50,2%, а урожайність сягала 4,40—4,45 т/га. Розвиток хвороби у сорту Мирослава варіював у межах 40,8—43,0%, показник урожайності — 4,76—4,80 т/га. Рівень розвитку альтернативіозу у середньостиглого сорту Фотинія сягав 39,1—42,5%, значення урожайності — 4,47—4,51 т/га. У середньопізнього сорту Червона Рута розвиток хвороби мав значення 33,5—34,9%, а урожай товарних бульб становив 4,26—4,30 т/га. **Висновки.** Дотримання строків посадки сортів забезпечує зниження рівня розвитку альтернативіозу картоплі та підвищення урожайності культури.

картопля; сорти; терміни висаджування; стиглість; альтернаріоз; урожайність

Альтернаріоз (макроспоріоз, суха плямистість) — шкідливе захворювання грибної природи, що набуває значного поширення з кожним роком на території України та може завдати великих економічних збитків картоплярству. Захворювання знижує врожайність культури до 50%. Ураження площ насаджень картоплі відбувається через зниження культури землеробства, а саме: неконтрольоване внесення добрив та систем підживлення, недотримання агротехнічних вимог стосовно сівозміни, оптимальних термінів посадки, відсутність якісного насіннєвого матеріалу, несприятливі метеорологічні умови та ураження патогенними організмами грибної природи.

Захист сільськогосподарських культур від комплексу шкідливих організмів є надзвичайно важливим народногосподарським завданням. Щорічно сільське господарство втрачає від них 50—60% урожаю. В умовах родючості ґрунтів і сприятливих кліматичних умов в Україні можливо збільшити врожаї основних сільськогосподарських культур за рахунок біологічного землеробства та застосування агротехнічних заходів. Актуальним є впровадження новітніх біотехнологій, що базуються на використанні препаратів, які підвищують стійкість рослин проти фітопатогенів, поліпшують продуктивність і якість продукції та здатні захистити навколишнє середовище від негативного впливу антропогенних факторів: забруднення хімічними засобами ґрунтових вод, їх негативного впливу на ріст і розвиток рослин, порушення мікробіологічних процесів у ґрунті.

Аналіз опублікованих даних свідчить про погіршення фітосанітарного стану овочевих культур, зокрема картоплі, внаслідок зниження рівня застосовуваної агротехніки, використання неякісного садивного матеріалу, значного поширення вірусної інфекції, бактеріальних та грибних хвороб. Тому важливим є дотримання агротехніки та впровадження біологічних препаратів у органічне землеробство, які б забезпечили отримання високих врожаїв даної культури.

Мета досліджень. Вивчити вплив строків висаджування на урожайність різних за стиглістю сортів картоплі за вирощування в умовах Західного Лісостепу України.

Матеріал і методи. Дослідження проводили упродовж 2021—2022 рр. шляхом закладання польового експерименту. Польові досліді закладали в селекційно-насінницькій сівозміні Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин НААН. Попередник — пшениця озима. Ґрунт: дерново-опідзолений сірий, вміст гумусу 2,8%, рН=5,9, легкогідролізованого азоту — 80 мг/кг, рухомого фосфору — 56 мг/кг, обмінного калію — 87 мг/кг, бору — 0,78 мг/кг, марганцю — 19,12 мг/кг, міді — 0,82 мг/кг, залі-

за — 5,2 мг/кг, цинку — 0,57 мг/кг, свинцю — 0,25 мг/кг, кадмію — 0,03 мг/кг. Середньозважений агрохімічний бал ґрунтів у господарстві становить 33 бали. Агроекологічний бонітет земель становить 30 балів.

Як об'єкт експерименту було використано сорти картоплі: ранній — Тирас, середньоранній — Мирослава, середньостиглий — Фотинія та середньопізній — Червона Рута. Догляд за посівами — загальноприйнятий для Західного Лісостепу України. Вносили NPK 16:16:16 — 300 кг/га. Картоплю на дослідних ділянках садили вручну. Обприскування проти колорадського жука проводили інсектицидом Ампліго 150 ZС, ФК (хлорантраніліпрол, 100 г/л + лямбда-цигалотрин, 50 г/л).

Дослідження здійснювали відповідно до загальноприйнятих вимог та рекомендацій щодо фітопаологічних досліджень з картоплею [2, 3].

Результати досліджень та обговорення. Проведено аналіз основних метеорологічних умов вегетаційного періоду за 2021—2022 рр., вони виявились достатньо різнорідними, було відзначено відхилення порівняно з нормою (табл. 1). Спостереження за розвитком альтернаруізу картоплі показали, що температура повітря, стійкість сорту визначають інтенсивність розвитку хвороби.

З кожним роком спостерігається тенденція до підвищення середньомісячної температури повітря, роки досліджень не були винятком. Перевищення середньомісячних температур повітря 2021 р. спостерігалось у червні та липні на +0,6 та +2,1°C відповідно. Підвищення температури упродовж вегетаційного періоду 2022 р. зафіксовано з квітня по серпень — 0,5; 1,8; 1,0; 1,6°C вище норми. [4].

Дефіцит вологи в 2021 р. спостерігали у квітні, червні та липні — 14,8; 10,2; 15,3 мм, а у 2022 р. ця тенденція спостерігалася упродовж всього вегетаційного періоду: 10,1; 61,7; 44,0; 30,8 та 7,7 мм. Ці метеорологічні чинники були сприятливими для розвитку хвороби.

Отримані результати досліджень за 2021—2022 рр. показали, що терміни посадки впливали на розвиток хвороби та урожайність досліджуваних сортів. Початок прояву альтернаруізу в умовах Західного Лісостепу України зафіксовано в третій декаді червня (29.06.2022 р.) [5—7]. Розвиток захворювання у варіанті посадки 27—28 квітня становив 34,9—50,2%, що зумовлено високим рівнем вологості повітря. Розвиток хвороби при посадці 11—12 травня становив від 33,5% до 46,5%, що також свідчить про інтенсивне накопичення інфекції та особливості біології збудників за порівняно оптимальних умов патогенезу в регіоні досліджень.

У Лісостепу та Поліссі висаджування бульб картоплі здійснюють у третій декаді квітня, а основне висаджування — у першій і до початку другої декади травня, для уникнення потрапляння сходів під весняні заморозки. Висаджувати картоплю пізніше 20 травня вчені не рекомендують [8—10].

**1. Характеристика метеорологічних показників
вегетаційного періоду 2021—2022 р.**

Місяць	Середньодобова температура повітря, °С			Сума опадів, мм		
	фактична	норма	відхилення від норми, +/-	фактична	норма	відхилення від норми, +/-
2021 р.						
Квітень	7,4	9,9	-2,5	29,2	44,0	-14,8
Травень	14,2	15,1	-0,9	93,7	75,0	+18,7
Червень	19,4	18,8	+0,6	82,8	93,0	-10,2
Липень	22,6	20,5	+2,1	77,7	93,0	-15,3
Серпень	19,5	19,9	-0,4	95,9	66,0	+29,9
За вегетаційний період	83,1	84,2	—	379,3	371,0	—
2022 р.						
Квітень	9,2	9,9	-0,7	33,9	44,0	-10,1
Травень	15,6	15,1	+0,5	13,3	75,0	-61,7
Червень	20,6	18,8	+1,8	49,0	93,0	-44,0
Липень	21,5	20,5	+1,0	62,2	93,0	-30,8
Серпень	21,3	19,9	+1,6	58,3	66,0	-7,7
За вегетаційний період	88,2	84,2	—	160,7	371,0	—

У варіанті досліді на сорті Тирас за раннього строку висаджування у квітні показник розвитку альтернаріозу становив 50,2%, а за висаджування 11—12 травня — 46,5%. Урожайність сорту становила 4,40—4,45 т/га за висаджування у квітні і знизилася на 0,5 т/га за висаджування у травні.

Ураженість рослин альтернаріозом сорту Мирослава із раннім строком посадки (27—28 квітня) становила 43%, що зумовлено високою вологістю повітря, яка перевищувала середньобагаторічний показник, зокрема у роки досліджень. Розвиток хвороби у варіанті із строком посадки 11—12 травня становив від 40,8%, що також свідчить про інтенсивне накопичення інфекції та особливості біології збудників за порівняно оптимальних умов патогенезу в регіоні досліджень. Урожайність варіювала в межах 4,76—4,80 т/га. За другого строку садіння, показник збільшився на 0,4 т/га.

У варіанті вирощування сорту Фотинія за раннього висаджування (27—28 квітня) рівень розвитку альтернаріозу становив 42,5%, за

другого строку (11—12 травня) спостерігали зменшення захворювання — 39,1%. Урожай варіював в межах 4,47—4,51 т/га та зріс за другого терміну на 0,4 т/га. (табл. 2).

У сорту Червона Рута за посадки 27—28 квітня розвиток альтер-наріозу становив 34,9%, а за висаджування 11—12 травня показник зменшився до 33,5%. Рівень урожайності за першого терміну варіював у межах 4,26—4,30 т/га і зростав за 2-го терміну посадки на 0,4 т/га.

2. Урожайність бульб сортів картоплі залежно від термінів висаджування (УкрНДСКР ІЗР НААН, польові дослідження 2021—2022 р.)

Варіант	Термін висаджування	Розвиток хвороби, %	Урожайність, т/га
<i>Сорт Тирас</i>			
1	27 — 28. 04	50,2	4,45
2	11 — 12. 05	46,5	4,40
НІР ₀₅		3,7	0,5
<i>Сорт Мирослава</i>			
1	27 — 28. 04	43,0	4,76
2	11 — 12. 05	40,8	4,80
НІР ₀₅		2,2	0,4
<i>Сорт Фотинія</i>			
1	27 — 28. 04	42,5	4,47
2	11 — 12. 05	39,1	4,51
НІР ₀₅		3,4	0,4
<i>Сорт Червона Рута</i>			
1	27 — 28. 04	34,9	4,26
2	11 — 12. 05	33,5	4,30
НІР ₀₅		1,4	0,4

ВИСНОВКИ

Встановлено, що урожайність картоплі залежить від біологічних властивостей сорту та погодних умов. У роки досліджень терміни посадки культури впливали на розвиток захворювання та урожай товарних бульб картоплі. Розвиток захворювання варіював залежно від сорту та терміну висаджуванн: у сорту Тирас цей показник мав значення 46,5—50,2%, у сорту Мирослава — 40,8—43,0, Фотинія — 39,1—42,5, у сорту Червона Рута — 33,5—34,9%.

Встановлено, що урожайність картоплі значною мірою залежить від біологічних властивостей сорту та погодних умов у роки досліджень.

Фінансування: Дослідження проводили в рамках ПНД 12. «Наукові основи сучасних технологій прогнозу і управління фітосанітарним станом агроценозів» (Захист рослин); № ДР 0119U100230.

Конфлікт інтересів: автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Мельник П.О., Даньков В.Я., Соломійчук М.П. та ін. Фітосанітарна безпека. Ознаки сортової стійкості продовольчих культур проти регульованих шкідливих організмів. Київ: Аграрна наука, 2012. 160 с.
2. Бондарчук А.А., Колтунов В.А., Олійник Т.М. та ін. Картоплярство: методи оцінки якості. Вінниця: Нілан — ЛТД, 2021. 465 с.
3. Куценко В.С., Кононученко В.В., Молоцький М.Я. Картопля. Хвороби і шкідники. Київ, 2003. Т. 2. 240 с.
4. Демидів О.А., Гаврилюк М.М., Бондарчук А.А. Промислова технологія виробництва картоплі в Україні. Київ: КИТ, 2010. 104 с.: іл.
5. Гаврилюк А.Т. Альтернативні заходи обмеження його розвитку в Південно-Західному Лісостепу України: автореф. дис. канд. біол. наук: 06.01.11 «Фітопатологія». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2021. 24 с.
6. Ільчук Р.В. Рекомендації з вирощування картоплі у фермерських господарствах та на присадибних ділянках і городах. Оброшино — Львів, 2010. 22 с.
7. Іванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск: Белпринт, 2005. 696 с.
8. Ільчук Р.В. Урожайність ранньостиглих сортів картоплі в залежності від агротехнічних прийомів вирощування. *Вісник Степу*. Ювілейний випуск. Ч. 2. Кіровоград: Сазонівка, 2012. С. 253–256. DOI: 635.21:632.931.1:631.81
9. М'ялковський Р.О. Науково-теоретичне обґрунтування інтенсивної технології вирощування картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. доктора с.-г. наук: 06.01.09 «Рослинництво». Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам'янець-Подільський, 2019. 43 с.
10. Ільчук Ю.Р., Ільчук Р.В., Рудник-Іващенко О.І. Реакція ранньостиглих сортів картоплі на агротехнологічні заходи вирощування в умовах Західного Лісостепу. *Картоплярство*. Вип. 45. 2020. С. 138–147.

¹Gavriluck A., ORCID: 0000-0002-7982-4365

²Rozhok O., ORCID: 0000-0003-3584-1320

¹Ukrainian Research Plant Quarantine Station of Institute of Plant Protection of NAAS, 1, Naukova str., Boyany, Chernivtsi region, 60321, Ukraine

²Institute of biology, chemistry and bioresources. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, 25th Lesya Ukrainka str., Chernivtsi, 58012, Ukraine
e-mail: allona_melnik@ukr.net

The potato terms of planting on alternaria blight development and tubers yield

Goal. *To study potato terms of planting on yield by different by ripening varieties during the growing in terms of Western Forest steppe of Ukraine.*

Methods. *The researches conducted during 2021–2022 in breeding-seeding rotation on the base Ukrainian Research Plant Quarantine Station of Institute of Plant Protection of NAAS. The experiments conducted on 4 potato varieties of different groups of ripening (Tiras-early, Myroslava — mid-ripe, Fotinia-mid-ripe, and Chervona Ruta — mid-late). The spraying against Colorado beetle conducted by insecticide Ampligo 150ZC, FC. The seeds treating according to the generally approved technique for Western Forest steppe of Ukraine.* **Results.** *The researches results proposed about potato terms of planting on disease development during the growing period and its yield. The potato alternaria blight development observation showed that air temperature, variety resistance define the disease development. The hot weather and humidity deficiency observed during the studies years. It favored the disease development. The early-ripe variety Tiras'disease development consisted of 46.5–50.2% and the yield consisted of 4.40–4.45 t/ha. The level of alternaria blight in mid-ripe variety Fotini reached 39.1–42.5%, the yield meaning — 4.47–4.51 t/ha. The disease development for late-ripe variety Chervona Ruta was 33.5–34.9%, the tubers economic yield consisted 4.26–4.30 t/ha.* **Conclusions.** *The researches results showed that the following planting term for varieties allowed to decrease level of alternaria blight development and allowed to increase the crop yield.*

potato; varieties; terms of planting; ripening; alternaria blight; yield

REFERENCES

1. Melnyk P.O., Dankov V.Ya., Solomiichuk M.P. et al. (2012). Fitosanitar-na bezpeka. Oznaky sortovoi stiikosti prodovolchych kultur proty reholovanykh shkidlyvykh orhanizmiv. [Phytosanitary security. [Agricultural crops varieties resistance features against regulated pests]. Kyiv. Ahrarna nauka. 160. (In Ukrainian).

2. *Bondarchuk A.A., Koltunov V.A., Oliinyk T.M. et al.* (2021). Kartopliarstvo: metody otsinky yakosti. [Potato research: quality evaluation]. Vinnytsia: Nilan — LTD. 465. (In Ukrainian).

3. *Kutsenko V.S., Kononuchenko V.V., Molotskyi M.Ya.* (2003). Kartoplia. Khvoroby i shkidnyky. Kyiv. T. 2. 240. (In Ukrainian).

4. *Demydiv O.A., Havryliuk M.M., Bondarchuk A.A.* (2010). Promyslova tekhnolohiia vyrobnytstva kartopli v Ukraini. [Potato industrial production technology in Ukraine]. Kyiv: KYT, 104. (In Ukrainian).

5. *Havryliuk A.T.* (2021). Alternarioz kartopli ta biolohichne obgruntuvannya zakhodiv obmezhenia yoho rovytku v Pivdenno-Zakhidnomu Lisostepu Ukrainy: avtoref. dys. kand. biol. nauk: 06.01.11 «Fitopatolohiia». [Potato Alternaria Blight and Biological Bases its Development in Southern-Western Ukrainian Foreststeppe]. Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy. Kyiv, 24 s. (In Ukrainian).

6. *Ilchuk R.V.* (2010). Rekomendatsii z vyroshchuvannya kartopli u fermer-skykh hospodarstvakh ta na prysadybnykh diliankakh i horodakh. [Recommendations for potato growing in farmers households and plots and gardens]. Obroshyno-Lviv. 22 p. (in Ukrainian).

7. *Ivanyuk V.G., Banadysev S.A., Zhyromskiy G.K.* (2005). Zashchita kartofelya ot bolezney, vrediteley i sornyakov. [Potato protection from diseases, pests and weeds]. Minsk: Belprint. 96 p. (in Russian).

8. *Ilchuk R.V.* (2012). Urozhainist rannostyhykh sortiv kartopli v zalezhnosti vid ahrotekhnichnykh pryiomiv vyroshchuvannya. [The potato early-ripe varieties in dependence upon the agrotechnical ways]. *Visnyk stepu*. V. 2. 253–256. DOI: 635.21:632.931.1:631.81 (in Ukrainian).

9. *Mialkovskiy R.O.* (2019). Naykovo-teoretychne obhryntyvannya intensyvnoi tekhnolohii vyroshchuvannya kartopli v ymovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ykrainy: avtoref. dys. doktor. s-h. nauk: 06.01.09 «Roslynnystvo». [Scientific and theoretical substantiation of potato cultivation technology in the conditions of Right Bank Forest-steppe of Ukraine qualifying scientific work on the rights of manuscript]. Podilskyi derzhavnyi ahrarno-tekhnichnyi universytet. Kamianets-Podilskyi. 43 p. URL: <https://www.pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/svr/dissertaciya-myalkovsky.pdf> (in Ukrainian).

10. *Ilchuk Yu.R., Ilchuk R.V., Rydnuk-Ivashchenko O.I.* (2020). Reaktsiia rannostyhykh sortiv kartopli na ahrotekhnolohichni zakhody vyroshchuvannya v ymovakh Zakhidnoho Lisostepu. [The response of early-ripening potato varieties to agrotechnological cultivation measures in the Western Forest-Steppe region]. *Kartoplyarstvo*. V. 45. 138–147. (In Ukrainian).

Надійшла до редакції: 05.09.2022. Прийнята до друку: 08.09.2022
Надруковано й онлайн опубліковано: квітень, 2023