

А.Т. МЕЛЬНИК, молодший науковий співробітник

Т.О. АНДРІЙЧУК, науковий співробітник

Г.М. ШЕВАГА, молодший науковий співробітник

Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин НААН

М.М. КИРИК, академік НААН України, доктор біологічних наук,
професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ МЕТЕОФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК АЛЬТЕРНАРІОЗУ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Описано біологічні особливості збудників альтернаріозу та їх життєвого циклу. Наведено дані динаміки середньомісячних температур та суми опадів в період квітень — вересень за 2011—2012 рр., а також насиченості повітря спорами альтернаріозу залежно від значення ГТК у період вегетації картоплі. Зроблено аналіз сортів картоплі на стійкість проти альтернаріозу в польових умовах.

збудники альтернаріозу, альтернарієва кислота, патоген, пасаж, контамінація, моніторинг, чиста культура, шкідливість

Більшість грибів роду *Alternaria Nees* є факультативними та облигатними патогенами пасльонових культур. Гриби роду *Alternaria*, а саме *Alternaria solani* (Ell. Et Mart.), *A. alternata* (Keissler) викликають альтернаріоз (суху плямистість) всіх надземних органів рослин (листіків, черешків, стебел, квітконіжок), у тому числі й бульб, що механічно пошкоджені [3]. Однак, інколи в літературних джерелах з'являється інформація про наявність трьох збудників; до двох вище вказаних додають ще *A. tenuis* (Nees), хоча ця назва є синонімом *A. alternata* [5, 9]. Захворювання за сприятливих умов для розвитку збудників відрізняється високою шкідливістю, при цьому втрачає урожай становлять до 60%, та суттєво погіршується товарна якість продукції [1].

Для даних грибів характерна токсинопродукуюча здатність, як приклад — синтез альтернарієвої кислоти, що полегшує їм некротрофний спосіб живлення. Токсини патогенів знижують стійкість рослини-живителя, пошкоджують їхні клітини, створюють сприятливе

середовище для розвитку та поширення патогена. Гриби даного роду належать до анаморфів, для них характерне формування спор безстатевого розмноження. Відсутність телеоморфи в життєвому циклі компенсується утворенням хламідоспор [6, 7].

На розвиток захворювання впливає спекотна погода, випадання короткочасних дощів та рясних рос. Для утворення на міцелії конідієносців та формування конідій необхідні різні умови. Вологість та світло є основними факторами, що сприяють формуванню конідієносців. Оптимальними параметрами для утворення конідій є температура — +20—30°C, а для формування міцелію — +24—28°C; мінімальна — +7°C. Вологість має становити 90—100%. Відповідно, вплив погодних умов може пришвидшити чи навпаки сповільнити перехід гриба із однієї фази розвитку в іншу й аналогічно прискорити чи сповільнити життєвий цикл патогена [2].

Процес утворення хламідоспор в культурі *in vitro* спостерігається за коливання температур та відсутності вологи, тобто за висихання поживного середовища. Даний процес є багатоступінчастим, він включає в себе здуття клітин міцелію, формування вторинних септ та потовщення клітинних стінок. Для прикладу: *Alternaria solani* (Ell. Et Mart.) формує спори за температури +27°C, а *Alternaria alternata* (Keissler) за дещо нижчих температур — +3°C. Значний вплив на ріст та розвиток спор в період спокою здійснює тип поживного середовища, яке при цьому застосовується [2].

Мета досліджень. Зважаючи на те, що розмноження та ріст грибів залежить від погодних умов, метою нашої роботи було визначити, як метеорологічні показники та значення ГТК корелюють із підвищеними концентраціями спор та як це впливає на ураження сортів картоплі, різних груп стиглості .

Методика досліджень. У 2011—2012 рр. проведено дослідження на базі УкрНДСКР ІЗР НААН впливу значення ГТК на розвиток альтернаріозу та ураження ним сортів картоплі. Оцінку ураження сортів здійснили на природному інфекційному фоні, в період масового розвитку хвороби. Досліди закладали згідно із загальноприйнятими методиками [4].

Результати досліджень. Здійснивши аналіз основних метеорологічних характеристик за квітень — вересень 2011—2012 рр., визначили їх відхилення від норми (табл. 1).

Відповідно до даних, наведених у таблиці 1, щороку спостерігається підвищення середньомісячної температури повітря. Перевищення середньомісячних температур повітря у 2011 р. спостерігалось у квітні — на 3,2°C, червні — на 1,2°C та у вересні — на 2,6°C вище норми. Ситуація у 2012 р. дещо відрізнялась від попереднього року підвищенням середньомісячної температури. Перевищення температурного

**1. Метеопоказники за період квітень — вересень 2011—2012 рр.
(УкрНДСРП ІЗР НААН)**

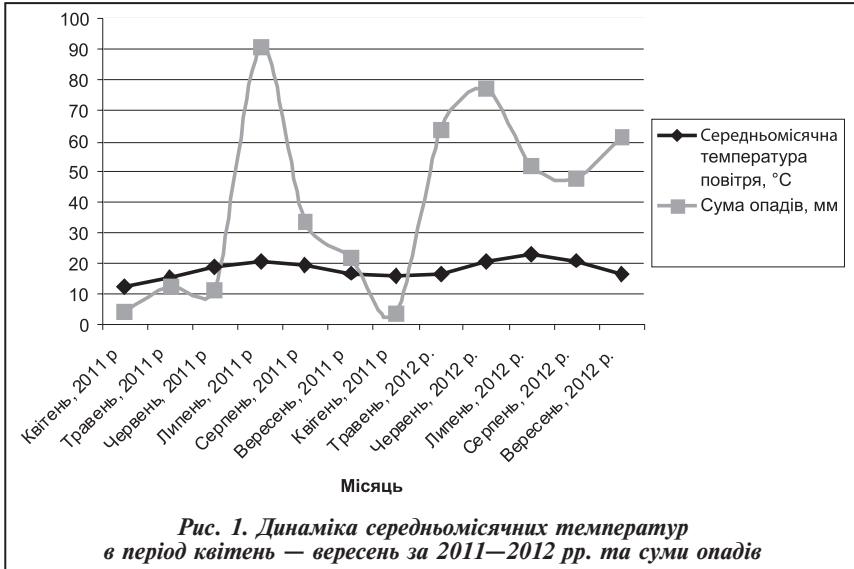
Місяць	Середньомісячна температура повітря, °С		Відхилення, ± °С	Сума опадів, мм		Відхилення, ± мм	ГТК
	фактична	норма		фактична	норма		
2011 р.							
Квітень	12,4	9,2	+3,2	3,9	17	-13,1	0,2
Травень	15,5	16,1	-0,6	13	76	-63	0,2
Червень	19,2	18,0	+1,2	11,6	88	-76,4	2,0
Липень	20,7	19,8	+0,89	91	98	-7	1,4
Серпень	19,7	19,1	+0,6	34	77	-43	0,5
Вересень	16,9	14,3	+2,6	22	49	-27	0,4
2012 р.							
Квітень	16,2	9,2	+7	3,6	17	-13,4	2,0
Травень	16,5	16,1	+0,4	64	76	-12	1,3
Червень	20,6	18,0	+2,6	77	88	-11	1,2
Липень	23,2	19,8	+3,4	52	98	-46	0,7
Серпень	20,9	19,1	+1,8	48	77	-29	0,7
Вересень	16,4	14,3	+2,1	61	49	+12	1,2

показника спостерігалось у квітні на 7°С вище норми, у червні — на 2,6°С, у липні — на — 3,4°С.

Проаналізувавши дані таблиці 1 та графіка (рис. 1), можна зробити висновок, що несприятливі погодні умови для рослин картоплі склалися протягом 2011 р. (спостерігалось зменшення кількості опадів). Дефіцит вологи для цього періоду становив від 43 мм у серпні та 63 мм у травні до 76,4 мм у червні. Для 2012 р. характерне поступове збільшення кількості опадів: пік кількості опадів припадав на вересень і становив 61 мм, а дефіцит вологи становив 13,4 мм у квітні, 29 мм у серпні та 46 мм у липні 2012 р.

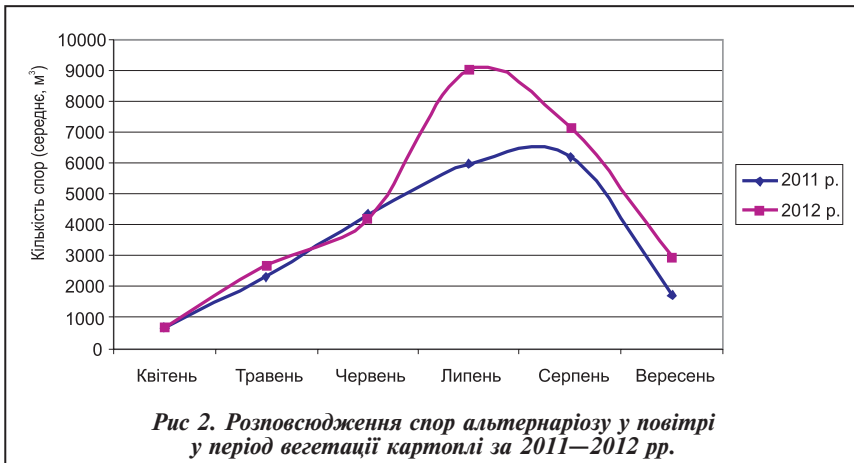
Зважаючи на те, що для розвитку альтернаріозу має встановитися спекотна та суха погода, можна зробити висновок, що 2012 р. був епіфітотійним для розвитку альтернаріозу.

Як видно з даних, наведених на рисунку 1, чітко простежується динаміка поступового підвищення середньомісячних температур у 2012 р. порівняно з 2011 р. Підвищення температури у минулому році стало сприятливим фактором для раннього льоту спор *Alternaria* та розвитку захворювання (рис. 2).



Перші ознаки захворювання в роки спостережень виявлялись у першій — другій декаді червня. Відповідно значення ГТК у 2011 р. становило 2,0, а в 2012 р., коли встановилась посуха, цей показник мав значення 1,2.

Для моніторингу спор в атмосфері використовували чашки Петрі, час експозиції становив 2,5 хв. В якості середовища використовували картопляний агар.



Аналізуючи одержані у процесі моніторингу дані, які наведені на рисунку 2, бачимо, що у 2011 р. найвище середнє значення виділених спор становило 6183 спор/м³, це явище спостерігалось у липні. А у 2012 році найвище середнє значення виділених спор становило 8983 спор/м³.

2011 р. характеризувався більш вологою погодою, а 2012 — більш теплою та сухою погодою, але підвищені концентрації спор спостерігались саме у 2012 р.

Розвиток хвороби зумовила сортова сприйнятливість досліджуваних сортів картоплі. Динаміка розвитку альтернаріозу показана в таблиці 2.

Вважається, що сорти ранньої групи стиглості — більш сприйнятливі до ураження альтернаріозом, адже прояв хвороби у них збігається з початком утворення бульб [8]. За даними таблиці ранні сорти, а саме Бородянська рожева, Поран, Серпанок відзначаються найбільшою ураженістю, середній бал ураження яких становив 2,7; 2,6; 3,0 у 2011 р. та 2,9; 2,8; 3,2 у 2012. А у пізніх сортів картоплі Довіра, Лугівська, Слов'янка середній бал ураження становив у 2011 р. 0,6; 0,5; 0,6 та 0,9; 0,7; 0,8 у 2012 р.

Було зроблено висновок, що сорти пізніх строків дозрівання теж

2. Стійкість сортів картоплі до альтернаріозу у польових умовах (УкраїДСКР ІЗР НААН), 2011—2012 рр.

Сорт	Стиглість	Для яких зон рекомендується	Середній бал ураження	
			2011 р.	2012 р.
Бородянська рожева	Ранній	ПЛС	2,7	2,9
Поран	Ранній	ПЛС	2,6	2,8
Серпанок	Ранній	ПС	3,0	3,2
Невська	Середньоранній	ПЛС	2,3	2,4
Світанок ківський	Середньоранній	ПЛС	2,1	2,3
Фантазія	Середньоранній	ПС	2,1	2,2
Довіра	Середньостиглий	П	0,6	0,9
Лугівська	Середньостиглий	ПЛ	0,5	0,7
Слов'янка	Середньостиглий	ПЛС	0,6	0,8
Поліське джерело	Середньопізній	П	1	1,2
Червона рута	Середньопізній	П	0,9	1,1
Явір	Середньопізній	ПЛС	0,9	1,2

Примітка: П — Полісся, Л — Лісостеп, С — Степ.

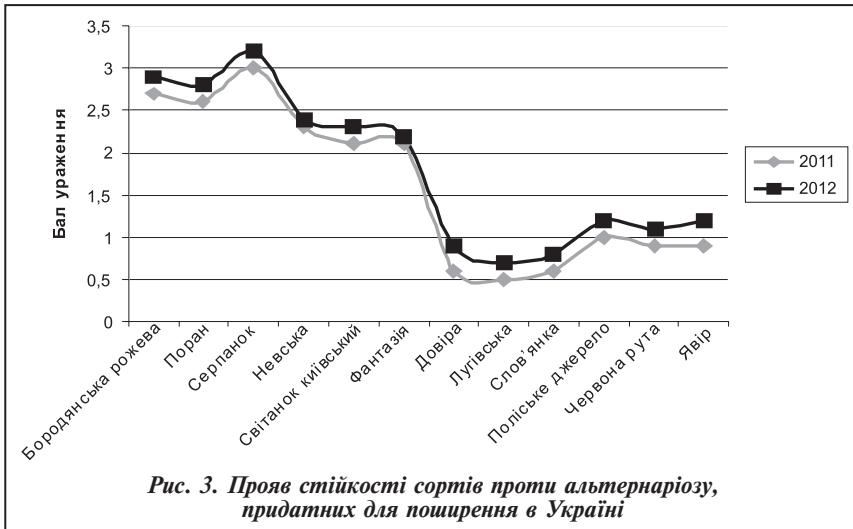


Рис. 3. Прояв стійкості сортів проти альтернаріозу, придатних для поширення в Україні

уражуються. Максимальною стійкістю до альтернаріозу характеризується сорт Лугівська, бал ураження якої у 2011 р. становив 0,5; у 2012 — 0,7.

Ці гриби здатні до ураження цілого ряду культур. Окрім картоплі, спостерігається контамінація томатів та інших пасльонових, оскільки грибниця перезимовує у ґрунті на глибині 15 см. Явище повторного зараження культур цієї родини відбувається щороку, що в свою чергу пришвидшує розвиток хвороби.

ВИСНОВКИ

Нині спостерігається тенденція до глобального потепління, у зв'язку із чим відбувається стрімке зростання розвитку альтернаріозу. Проведено оцінку різних сортів картоплі в польових умовах. Відносно стійкістю до хвороби відзначаються сорти: Лугівська, Довіра, Слов'янка, Червона рута та Явір, середній бал яких становив 0,5—1,2.

Оскільки найбільш інтенсивно розповсюдження альтернаріозу спостерігається у сприйнятливих сортів, для зменшення втрат насінневого матеріалу рекомендовано використовувати сорти, що характеризуються високою стійкістю до хвороби, зокрема сорт Лугівська.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Бондарчук А.А.* Картопля: Енциклопедичний довідник ; За ред. Бондарчука А.А., Молоцького М.Я. — Біла Церква, 2009. — Т. 4. — 376 с.
2. *Стійкість сортів картоплі проти грибних захворювань залежно*

від погодних умов / І.П. Григорюк, Н.І. Войцешина, О.О. Тарасенко, В.М. Мицько // Захист рослин. — 2001. — №4. — 14 с.

3. *Фитопатологическая* ситуація на картофелі в Беларусі і пути ее улучшения / В.Г. Иванюк, И.И. Бусько, Г.К. Журомський, М.И. Березовский, В.А. Денисенко, В.П. Бакай, Д.И. Ягнешко // Картофелеводство. — 2000. № 10. — С. 163—171.

4. *Кононученко В.В.* Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В.В. Кононученко. — Немішаєво, 2002. — 183 с.

5. *Левкина Т.М.* Таксономія роду *Alternaria*. Т.М. Левкина // Микологія і фітопатологія. — 1984. — Т. 18. — Вып. 1. — С. 80—85.

6. *Марютін Ф.М.* Фітопатологія: навч. посібн. / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелеев, М.О. Білик. — Харків: Еспада, 2008. — 552 с.

7. *Положенець В.М.* Хвороби і шкідники картоплі / В.М. Положенець, І.Л. Марков, П.О. Мельник. — Житомир: Полісся, 1994. — 242 с.

8. *Тэтэ Л.Г.* Макроспориоз картофеля и разработка мер борьбы с ним в Полесье Украины : дис. канд. с.-х. наук, 06.01.11 / Тэтэ Людмила Григорьевна. — К., 1972. — 158 с.

9. *Simmons E.G.* Typification of *Alternaria*, *Stemphylium*, and *Ulocladium* // *Mycologia*. — 1967. Vol. 59. — P. 67—92.

Мельник А.Т., Андрийчук Т.А., Шевага Г.Н. Влияние метеофакторов на развитие альтернариоза в лесостепной зоне Украины

Представлены материалы по биологическим особенностям возбудителей альтернариоза и их жизненного цикла. Приведены данные динамики среднемесячных температур и суммы осадков в период апреля-сентября 2011—2012 гг., а также насыщенности воздуха спорами альтернариоза в зависимости от значения ГТК в период вегетации. Проведен анализ сортов картофеля на устойчивость к альтернариозу в полевых условиях.

Melnyk A.T., Andriychuk T.O., Shevaga G.M. Meteorological factors effect on *Alternaria* development in forest steppe zone of Ukraine

*The materials on *Alternaria* biological peculiarities and their life cycle are submitted. The data on average monthly temperatures and atmospheric precipitation sum dynamics during the period of April — September 2011—2012 are given, as well as air saturation with *Alternaria* spores, depending on GTC value in potato vegetation period. The analysis of potato varieties for resistance to alternariosis in field is performed.*