

WYKORZYSTANIE PUŁAPKI BURKARDA DO OCENY STĘŻENIA ZARODNIKÓW Z RODZAJU *ALTERNARIA*

mgr inż. Hanna Gawińska-Urbanowicz
IHAR – PIB, Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiański w Boninie
e-mail: h.gawinska@wp.pl

Streszczenie

Podjęto próbę oceny stężenia zarodników w powietrzu oraz wpływu warunków pogodowych na ich obecność z wykorzystaniem wolumetrycznej pułapki Burkarda. Badania prowadzono we współpracy z firmą Bayer Crop Science. Stężenie zarodników monitorowano w Boninie i Przytoku w okresie od czerwca do września. W Boninie odnotowano znaczne zróżnicowanie stężenia maksymalnego. Największy wysyp zarejestrowano w lipcu i sierpniu. W zebranej populacji dominowały zarodniki *A. alternata*. Stwierdzono, że masowy nalot zarodników występuje podczas przedłużających się okresów z wyższymi dobowymi temperaturami powietrza i przemiennie występującymi opadami deszczu. Dobowa okresowość rozprzestrzeniania się zarodników wskazywała szczyt ich pojawu głównie wieczorem i nocą.

Słowa kluczowe: *Alternaria*, Burkard Manufacturing Co Ltd, stężenie zarodników, urządzenie pomiarowe, ziemiański

Unoszące się w powietrzu cząsteczki biologiczne mogą zawierać setki gatunków grzybów, bakterii, fragmenty roślin czy ziarna pyłku. Są one nośnikami alergenów ludzkich, a także chorób roślin i zwierząt. Emisja cząstek zależy od regionu i zmienia się w zależności od panujących tam warunków geograficznych i klimatycznych, związanych głównie z temperaturą i wilgotnością powietrza oraz opadami atmosferycznymi (Sterling i in. 1999).

W większości krajów europejskich prowadzi się stały monitoring składu powietrza. Gromadzone dane często są wykorzystywane w diagnostyce alergii sezonowych, a także w śledzeniu inokulum szkodliwych patogenów roślin uprawnych. W badaniu składu powietrza wykorzystuje się różne metody, począwszy od posiewów, przez hodowle agarowe i molekularne, do współcześnie zalecanych metod wolumetrycznych, polegających na pobieraniu próby powietrza o określonej objętości. W metodach wolumetrycznych są wykorzystywane aparaty produkowane na podstawie prototypu Hirsta (1952). Obecnie najczęściej w praktyce sto-

suje się aparaty angielskiej firmy Burkard. Są to automatyczne, proste w obsłudze urządzenia zasilane głównie prądem. W ocenie populacji patogenów roślin rolniczych powszechnie wykorzystywanym urządzeniem jest 7-dnio-wa pułapka Burkarda firmy Burkard Manufacturing Co Ltd.

Działanie aparatu wolumetrycznego symuluje proces oddychania. Jego konstrukcja i sposób działania umożliwia zasysanie 10 litrów powietrza na minutę. Powietrze wraz ze znajdującymi się w nim cząstkami biologicznymi jest wciągane do wnętrza aparatu pomiarowego przez wąską szczelinę wlotową na przesuwającą się taśmę zamontowaną w środku urządzenia. Przezroczysta, wykonana z tworzywa sztucznego taśma Melinex jest pokryta lepłą substancją i owinięta na bębnie za pomocą dwustronnej taśmy klejącej. Bęben jest montowany na bolcu sprzężonym z urządzeniem zegarowym, które przesuwa go z prędkością 2 mm na godzinę. Wyjmowaną po tygodniu taśmę tniesz na odcinki długości 48 mm odpowiadające 24-godzinny okresom pracy pułapki. Z przygotowanych odcinków wykonuje się

trwałe preparaty do analiz mikroskopowych.

Ocena zebranego materiału pozwala na ustalenie, w którym dniu i o której godzinie zarodniki znajdowały się w powietrzu. Znając prędkość przepływu powietrza, można z dużą dokładnością ustalić średnie dobowe stężenie zarodników w 1 m³ powietrza. Efektywne wykorzystanie urządzenia pomiarowego firmy Burkard wymaga stałego dostępu do źródła danych meteorologicznych.

Monitorowanie stężenia cząstek biologicznych w próbkach powietrza stanowi narzędzie doradcze dla alergicznych pacjentów, ale może również ułatwić śledzenie sprawców szkodliwych patogenów roślin uprawnych. Wiedza o potencjale sprawcy choroby w poszczególnych latach i regionach może służyć jako podstawa do planowania i optymalizacji zabiegu chemicznego. Przykładem praktycznej dystrybucji danych gromadzonych z wykorzystaniem aparatu Burkard jest System Prognozowania (SPEC) znajdujący swoje zastosowanie w ograniczaniu chorób rzepaku (Kaczmarek i in. 2012) oraz zbóż.

Grzyby z rodzaju *Alternaria* występują powszechnie w wielu rejonach świata i często przewyższają liczebnością inne cząstki biologiczne, np. ziarna pyłków. Ich zarodniki rejestrowane są wszędzie, w powietrzu, glebie, wodzie, a także na obiektach budowlanych i w ich pomieszczeniach.

Wiele gatunków z rodzaju *Alternaria* to wyspecjalizowane patogeny różnych roślin uprawnych, a niektóre z nich powodują ważne gospodarczo choroby roślin. Grzyby te mogą powodować choroby, często o różnych nazwach w zależności od porażonej rośliny i typu objawów chorobowych (Ogórek i in. 2011).

W polskich warunkach występują najczęściej gatunki *Alternaria alternata*, *A. brassicicola*, *A. brassicae*, *A. dauci*, *A. solani*.

Od kilkunastu lat na plantacjach ziemniaka coraz częściej rejestruje się objawy powodowane przez grzyby z rodzaju *Alternaria*. Sprawcami choroby popularnie zwanej alternariozą są *A. alternata* i *A. solani* (Kapsa, Osowski 2004; Hausladen, Leiminger 2007). Alternarioza częściej pojawia się w tych rejonach upraw ziemniaka, w których występują wysokie temperatury oraz przemiennie okresy suchej i wilgotnej pogody. Dodatkowo

infekcjom sprzyjają wszystkie czynniki, które wpływają na osłabienie roślin na polu (wcześniejsze infekcje patogenami, niedostateczne nawożenie itp.).

Przyjmuje się, że w uprawach ziemniaka w Polsce dominującym gatunkiem jest *A. alternata* (Kapsa 2007). Kilkuletnie, wyrwkowe obserwacje wskazują na częstsze występowanie *A. alternata* także w Niemczech, szczególnie na początku sezonu wegetacyjnego (Leiminger i in. 2010). W innych krajach za dominujący gatunek uznaje się *A. solani* (Gudmestad, Pasche 2007).

Z uwagi na wzrastające z każdym rokiem występowanie alternariozy na plantacjach ziemniaka oraz na brak jednoznacznej opinii na temat zmian w składzie gatunkowym populacji sprawców w okresie wegetacji podjęto próbę oceny stężenia zarodników *A. alternata* i *A. solani* w powietrzu oraz wpływu warunków pogodowych na ich obecność.

Dotychczas prowadzono obserwacje z użyciem samodzielnie skonstruowanych pułapek, które dostarczały danych ogólnych, o składzie i liczbie osiadłych zarodników (fot. 1). Spory (zarodniki) grzybów osadzały się w środku pułapek na szkiełkach mikroskopowych pokrytych wazeliną. Oceniano średnią liczbę zarodników osiadłych na powierzchni 1 cm² szkiełek podstawkowych, wykładanych pojedynczo w pułapkach. Ich zawartość monitorowano w trzech miejscowościach (Bonin, Mierzym i Przytocko), w odstępach 7-dniowych od fazy zwarcia roślin w rzędach (BBCH 30-39) do zbioru plonu (BBCH 90-99).



Fot. 1. Pułapka do wylapywania zarodników *Alternaria* (projekt IHAR – PIB Bonin)



Od roku 2012 do określania częstości występowania gatunków z rodzaju *Alternaria* wykorzystuje się wolumetryczną pułapkę Burkarda (fot. 2). Badania są prowadzone we współpracy z firmą Bayer Crop Science. Stężenie zarodników monitoruje się w Boninie i Przytocku przez 4 miesiące (czerwiec – wrzesień). Zgromadzone dane, np. z Bonina, wskazują na różną liczbę zarodników z rodzaju *Alternaria* w poszczególnych terminach oceny. Obserwowano tu znaczne zróżnicowanie wartości stężenia maksymalnego w badanych miesiącach (tab. 1). Największy wysyp wystąpił w lipcu i sierpniu. W zebranej populacji dominowały zarodniki *A. alternata*. Gatunek ten notowano od początku okresu wegetacji ziemniaka, a *A. solani* w wyższym stężeniu – dopiero pod koniec lipca i aż do końca sezonu.

Fot. 2. Siedmiodniowa pułapka do wyłapywania zarodników (Burkard Manufacturing Co Ltd)

Tabela 1

**Liczba zarodników *A. alternata* (A.a.) i *A. solani* (A.s.)
zebranych w Boninie w populacji grzybów z rodzaju *Alternaria***

Termin obserwacji	Dane z pułapki wykonanej samodzielnie				Dane z pułapki Burkarda			
	rok 2012		rok 2013		rok 2012		rok 2013	
	A.a.	A.s.	A.a.	A.s.	A.a.	A.s.	A.a.	A.s.
Czerwiec	17	0	56	2	b.d.*	b.d.	493	3
Lipiec	112	14	143	12	2422	105	1502	4
Sierpień	436	53	803	105	1383	108	2643	85
Wrzesień	98	7	170	42	481	22	1016	96

* brak danych

Wstępne analizy zależności między występowaniem gatunków *Alternaria* a warunkami klimatycznymi wskazują, że masowy nalot zarodników występuje podczas przedłużających się okresów z wyższymi dobowymi temperaturami powietrza oraz przemienne występującymi opadami deszczu. Dobowa okresowość rozprzestrzeniania się zarodników wskazywała szczyt ich pojawu głównie wieczorem i nocą.

Stężenie w powietrzu spor grzybów *Alternaria* cechuje się sezonową cyklicznością.

Dwuletnie badania są tylko wstępną informacją, która – corocznie pogłębianą – może być dodatkowym elementem w układaniu programów ochrony ziemniaka, w tym przypadku przed alternariozą.

Monitorowanie sprawców z rodzaju *Alternaria* wymaga dalszej kontynuacji i zastosowania do analiz również szybszych i dokładniejszych metod oceny (np. molekularnych).

Literatura

- Gudmestad N. C., Pasche J. S. 2007.** Role of fenamidone in the management of potato early blight – *Alternaria solani*. [In:] Special Report no.12. (H.T.A.M. Schepers, ed). Appl. Plant Res. Wageningen UR, PPO 370: 175-182;
- Hausladen H., Leiminger J. 2007.** Potato early blight in Germany (*Alternaria solani*, *Alternaria alternata*). [In:] Special Report no.12. (H.T.A.M. Schepers, ed). Appl. Plant Res. Wageningen UR, PPO 370: 189-194;
- Hirst J. M. 1952.** An automatic volumetric spore trap. – Ann. Appl. Biol. 39: 257-265;
- Kaczmarek J., Brachaczek A., Karolewski Z., Jędryczka M. 2012.** Stężenie zarodników workowych grzybów *Leptosphaeria maculans* i *L. biglobosa* i porażenie rzepaku tymi patogenami jesienią 2010 i 2011 w Wielkopolsce, na Dolnym Śląsku i na Pomorzu. [W:] Rośliny oleiste. XXXI Konf. Nauk. Poznań, 17-18. 04.2012. Streszcz. IHAR-PIB Oddz. Poznań: 51-53;
- Kapsa J. 2007.** Zastosowanie pułapki Burkarda do określania składu gatunkowego rodzaju *Alternaria* w uprawach ziemniaka. – Biul. IHAR 244: 223-229;
- Kapsa J., Osowski J. 2004.** Occurrence of early blight (*Alternaria* ssp.) at potato crops and results of its

- chemical control in Polish experiences. [In:] Special Report no. 10. (C.E. Westerdijk, H.T.A.M. Schepers, eds). Appl. Plant Res. Wageningen, PPO 333: 101-107; **7. Leiminger J., Balmweg G., Hausladen H. 2010.** Populations genetics – consequences on early blight diseases. [In:] Special Report no. 14 (H.T. A. M. Schepers, ed.). Appl. Plant Res. Wageningen UR, PPO 396: 171-177; **8. Ogórek R., Płaskowska E., Kalinowska K. 2011.** Charakterystyka i taksonomia grzybów z rodzaju *Alternaria*. – Mikologia Lek. 18 (3): 150-155; **9. Sterling M., Rogers C., Levetin E. 1999.** An evaluation of two methods used for microscopic analysis of airborne fungal spore concentrations from the Burkard Spore Trap. – Aerobiologia 15: 9-18