

Inne spojrzenie na problemy chorób pieczarek w Polsce

Dr inż. Nikodem Sakson

Zbiegiem okoliczności, przez nikogo niezamierzonym, w grudniu 2019 roku ukazało się szereg publikacji związanych z chorobami bakteryjnymi. Za sprawą wystąpienia dr. Andrasa Geösel na Mega Konferencji w 2019 r. poświęconego chorobom pieczarek, głównie plamistości bakteryjnej (omawiana na łamach BPP „Pieczarki” 4/2019 i Mushroom Business, 12/2019), dyskusja nad zagadnieniem tej choroby przybrała dwa wymiary. Jeden – merytoryczny – to prezentacja jej przebiegu, wiążąc ją ze zbyt długim okresem zwilżenia owocników po podlewaniu. Drugi – emocjonalny – wskazujący, że za zaistniały stan rzeczy odpowiada producent pieczarek, a nie ponosi odpowiedzialności producent podłoża lub okrywy (MB 12/19, s. 29).

Stanowiska tego nie podziela w pełni Wojciech Koniczny (BPP „Pieczarki” 4/2019, ss. 30-31), zadając pytanie: „Jaki typ okrywy czy też, jaki jej skład może determinować pojawienie się plamistości w uprawie?”. W Biuletynie znajdziemy artykuły: dr Joanny Szumigaj-Tarnowskiej „Możliwości ograniczenia rozwoju patogenów bakteryjnych pieczarki z wykorzystaniem substancji biologicznych” (BPP „Pieczarki” 4/2019, ss. 32-35), także Autora „Postęp wiedzy w zakresie utrzymania higieny hali uprawowej” (BPP Pieczarki 4/2019, ss.17-19), a artykuł J. Hilkena „Plamistość bakteryjna” pojawił się w MB, s. 4. O innej chorobie bakteryjnej pisze Maciej Grzeszek w artykule „Mumia powraca” (BPP Pieczarki 4/2019, ss.27-29).

Analiza tych materiałów, w tym doniesienia z zagranicy, wskazują na duże zamieszanie, jakie wywołują te informacje, które spływają do polskich producentów pieczarek. W niniejszym artykule chciałbym przedstawić swoje poglądy w tej kwestii, które powinny pozwolić na uporządkowanie spływających informacji i ułatwić podejmowanie działań, których zadaniem jest zapobieganie stratom powodowanym przez choroby w intensywnej uprawie pieczarki na skalę przemysłową.

❶ Każde zalecenia w zakresie ochrony pieczarek muszą uwzględniać technologię uprawy pieczarki stosowaną w danym kraju.

Wskazywanie, jak w przypadku zaleceń z Węgier i Holandii, że problem strat powodowanych przez bakteriozy, głównie plamistości, wynika z nieodpowiedniego osuszania owocników po podlaniu nie ma zastosowania w Polsce przy uprawie pieczarek na świeży rynek, gdyż co do zasady ich się nie podlewa. Wynika to z konieczności przeciwdziałania istotnemu skróceniu okresu przydatności do sprzedaży owocników oraz z bardzo łatwego pogarszania się ich jakości przez zbyt szybkie obsuszanie, jakie wiąże się z tym zbiegiem. To samo odnosi się do stosowania chloru z tzw. ostatnią wodą przy każdorazowym podlewaniu. Takiego zalecenia brak jest w polskim Terminarzu Ochrony. Rekomendacje te mogą odnosić się do tych dwóch wspomnianych krajów, ale nie mają charakteru uniwersalnego. Dzisiaj, w intensywniej i prowadzonej na szeroką skalę uprawie pieczarki, takich uniwersalnych zaleceń już nie ma.

W Polsce podstawową przyczyną powstawania strat powodowanych przez bakteriozy jest dopuszczanie do punktowego lub też powierzchniowego zwilżenia skórki zawiązków czy owocników mniej więcej na dwie doby przed wystąpieniem pierwszych objawów. To skutek kondensacji pary wodnej na powierzchni skórki (korzystanie z powietrza o zbyt niskiej temperaturze) lub miejscowego zblokowania odparowania ze skórki, głównie w miejscu stykania się ze sobą owocników, z reguły jako efektu zbyt gęstego wiązania oraz utraty generacji. Nad tym zagadnieniem prowadzone są badania przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach (dr. J. Szumigaj-Tarnowska). Ich wyniki mogą stanowić podstawę poszukiwania rozwiązań problemu bakterioz w naszym kraju.

Jednym z elementów, który w Polsce może mieć także znaczenie, jest skład mikroflore w podłożu. Wskazuje się, że bakterie z rodzaju *Bacillus*, znajdujące się w podłożu, mają wpływ na zmniejszenie się podatności pieczarki na choroby. Jeśli jest ich w podłożu więcej, podłoże uważane jest za lepsze. Zasiedlają one okrywę. Uważa się, że im jest ich więcej, a grzybnia żyje na powierzchni, tym podatność na choroby jest mniejsza. Tym tłumaczy się także, dlaczego w momencie przeschnięcia powierzchni okrywy choroby rozwijają się szybciej.

Jednym z elementów technologii, której celem jest zapobieganie stratom wywołanym przez choroby, jest utrzymywanie wody na uważanym jako skuteczny poziomie potencjału oksydoredukcyjnego (650 mV). To kolejne wykorzystanie mechanizmu obronnego pieczarki (aktywny tlen). Utrzymywanie wody do podlewania na tym poziomie redox w zasadzie eliminuje potrzebę stosowania wskazanego w zagranicznych rekomendacjach chloru. To unikatowe podejście, które jest stosowane w Polsce.

② Główną przyczyną strat są infekcje wewnętrzne.

Na obecnym etapie rozwoju polskiego pieczarkarstwa, gdy dominują duże pieczarkarnie prowadzące intensywną produkcję, musi nastąpić zmiana podejścia do zapobiegania stratom powodowanym przez choroby pieczarki, w tym i bakterioz. O ile w przeszłości głównym źródłem infekcji pierwotnej mogły być surowce czy też bezpośrednio otoczenie pieczarkarni, tak obecnie konieczne jest przyjęcia tezy, że to pieczarkarnia jest źródłem największych strat wynikających z wtórnych infekcji (biała i sucha zgnilizna, daktylium, bakteriozy) w halach uprawowych. Dodatkowo zmiana klimatu wzmacnia tę sytuację, ponieważ zagrożenie, głównie suchą zgnilizną, do tej pory występujące latem, z powodu braku mrozów i pokrywy śnieżnej zimą pojawia się także w ciągu całego roku.



Fot. 1.

Jakie to pociąga za sobą konsekwencje?

■ Czynniki sprawczy.

Prawidłowa diagnoza czynnika chorobotwórczego jest pierwszym krokiem do podejmowania działań zapobiegawczych. Na problemy z identyfikacją wskazują spory sądowe w odniesieniu do okrywy: czy mamy do czynienia z suchą, czy białą zgnilizną. Inne zagrożenie dla infekcji wewnętrznych stwarza biała zgnilizna, która co do zasady nie zasiedla

pieczarkarni, a inne sucha zgnilizna, która ją zasiedla.

W ostatnim okresie stwierdza się występowanie małych przebarwień na owocnikach (tzw. kropki) w trzecim rzucie – fot. 1 i 2. Powodem jest rozwój zarodników zielonej pleśni czy daktylium, które przenoszą się z okrywy. W przypadku występowania kropki na owocnikach podstawową przyczyną jest zamieranie zawiązków i grzybni w okresie drugiego rzutu. Zamieranie zawiązków wynika ze zbyt długiego okresu wiązania, a zamieranie grzybni jest najczęściej spowodowane



Fot. 2.



wyprowadzaniem dużej ilości grzybnii na powierzchnię i dopuszczaniem do jej zasuszenia. Na obumarłych zawiązkach i grzybnii rozwijają się zielone pleśnie i daktylum – fot 3 i 4. Natomiast stale żywa, rozkładająca się grzybnia między rzutami istotnie ogranicza rozwój chorób.

Diagnoza jest jeszcze ważniejsza w przypadku bakterioz rdzawej plamy, które mogą powodować różne gatunki *Pseudomonas*. Dopiero znając występujący ga-

tunek, można szukać zależności między okrywą a powstawaniem objawów w trakcie uprawy.

Inny zakres strat występuje w uprawie na dwa, a inny – na trzy rzuty.

■ Określenie miejsc infekcji wtórnych.

Niezbędnym warunkiem skutecznego zapobiegania stratom powodowanym przez choroby pasożytnicze jest obecnie wskazanie źródeł infekcji wtórnych w pieczarkarni i ewentualnie jej otoczeniu. Wiadomo, że – mimo dezynfekcji – głównym miejscem przeżywania patogenów jest posadzka i konstrukcja regałów, choć mogą być też i inne źródła. Ostatnio wskazuje się na duże zanieczyszczenie zarodnikami suchej zgnilizny obiektów socjalnych i odzieży ochronnej, rurociągów, filtrów powietrza, zbiorników wody do podlewania itp. Takich miejsc może być więcej. Tylko rutynowe badanie z wykorzystaniem specjalistycznych płytek dotykowych czy opadowych pozwala na wskazanie przyczyn infekcji, które są specyficzne dla danej pieczarkarni.

■ Ocena własnego programu mycia i dezynfekcji.

Własny program mycia i dezynfekcji powinien być oceniany i modyfikowany w miarę pojawiania się problemów z chorobami pasożytniczymi. Jednym ze stałych postulatów prawidłowego programu jest bieżąca kontrola aktualnego stanu fitosanitarnego powierzchni, szczególnie w sytuacji większych problemów chorobowych pieczarkarni. Konieczne jest badanie czystości powierzchni miejsc krytycznych stanowiących największe zagrożenie infekcyjne, głównie posadzki, które powinno być wykonywane na bieżąco po zakończeniu każdych czynności i operacji technologicznych. Wynika to z prostego faktu, że np. wydezynfekowane powierzchnie w hali uprawowej, po wyrzutce zużytego podłoża, ponownie ulegają infekcji po otwarciu bram i nałożeniu na półki nowego podłoża z okrywą. Wymaga to ponownego mycia i dezynfekcji hali. Podobnie po każdej operacji zbioru czy każdym innym wejściu do hali. Do bieżącego monitorowania czystości przydatne są wymazówki luminescencyjne, które pozwalają odczytać wynik posiewu i stan czystości badanych powierzchni w ciągu kilkunastu sekund. Umożliwia to poprawienie nieskutecznego zabiegu dezynfekcji. Ponadto często spotykane stosowanie przy wejściu wycieraczek/mat dezynfekcyjnych nasączonych preparatami na bazie wolno działających IV-rzędowych soli amoniowych lub aldehydów alifatycznych mija się z celem, gdyż nie zdążą one wydezynfekować powierzchni podeszwy przed przeniesieniem zakażeń do wnętrza hali po wejściu.

■ Uodpornianie się na środki grzybobójcze.

Zjawisko uodporniania się chorób grzybowych na stosowane fungicydy jest znanym zjawiskiem. W związku z tym, że główne zagrożenie ma charakter wewnętrzny zjawisko uodpornienia może mieć miejsce w danym obiekcie. Trudno jednak sprawdzić, czy i kiedy taka odporność występuje. Zalecenie o konieczności rotacji stosowanych preparatów biobójczych nie dotyczy substancji utleniających (nadtlenu wodoru, dwutlenku chloru). Okresowa zmiana lub naprzemienne stosowanie różnych preparatów jest natomiast zalecana w przypadku pozostałych rodzajów substancji czynnych.

③ Własny serwis fitosanitarny.

Duże pieczarkarnie powinny posiadać własny lub usługowy serwis sanitarny. Za własnym serwisem przemawia fakt, że w jego skład powinna wchodzić ekipa usuwająca i/lub zabezpieczająca miejsca infekcji. Serwis prowadzi obserwacje pojawiania się chorób i je analizuje, wykonuje testy na skuteczność zabiegów, przeprowadza je, ocenia i współpracuje z dostawcami preparatów. Przy serwisie obcym korzysta się z oferty preparatów dostarczanych przez usługodawcę.

④ Zmiana programów badawczych.

Przedmiotem badań ma być pieczarkarnia oraz proces powstawania i eliminacji strat powodowanych przez choroby pasożytnicze oraz czynniki wewnątrz pieczarkarni, które decydują o przebiegu powstawania strat i sposobach ich eliminacji w konkretnych warunkach technologicznych. Testowane są możliwości automatycznego rozpoznawania ognisk infekcji.

Takie podejście pozwala na poszukiwanie nowych, skutecznych metod dezynfekcji ze względu na szybką możliwość weryfikacji wpływu nowych zabiegów i preparatów na stan fitosanitarny pieczarkarni oraz zapobieganie stratom. Przykładem takiego podejścia jest zastosowanie technologii dezynfekcji z udziałem ditlenku chloru w formie gazowej (www.dezynfekcja-pieczarka.pl).

Przedmiotem badań powinna być również możliwość zastosowania, znajdującej się w podłożu, mikroflory do ochrony pieczarki przed chorobami pasożytniczymi. Omawiana metoda biologicznej bioasekuracji mieści się w zakresie głównych zaleceń programowych integrowanej ochrony roślin.

Podejście do strat powodowane przez choroby pasożytnicze pieczarki wymaga ciągłych zmian, tak jak zmienia się system i technologia uprawy pieczarki. Obecny system ochrony przed chorobami i szkodnikami został opracowany dla potrzeb systemu satelitarnego i farmerskiego. Zaczyna natomiast rozwijać się uprawa

w cyklu zamkniętym na skalę przemysłową i wymaga ona zmiany podejścia do zapobiegania stratom powodowanymi przez patogeny i opracowanie nowego systemu kładącego nacisk na zagrożenia wewnętrzne. Są to nowe wyzwania, gdyż stopień intensywności oraz wielkość monokulturowej uprawy stwarza duże zagrożenie stratami.