

Odporność grzyba *Cercospora beticola* na substancje czynne fungicydów

Cercospora beticola, grzyb powodujący chwościk buraka, jest jednym z najgroźniejszych patogenów występujących na plantacjach buraka cukrowego. W warunkach sprzyjających rozwojowi infekcji choroba może doprowadzić do znacznych strat w plonie korzeni oraz cukru. Z tego powodu niezmiernie istotne jest ograniczanie rozwoju chwościka. Najważniejszym narzędziem hamującym rozwój choroby pozostają zabiegi chemiczne. W Polsce do ochrony buraka cukrowego przed chwościkiem wykorzystywane są przede wszystkim fungicydy oparte na triazolach.

Celami pracy były monitoring odporności *C. beticola* na triazole, a także ocena skuteczności hamowania wzrostu grzyba przez preparaty dwuskładnikowe (połączenie triazolu z benzimidazolem i triazolu ze strobiluryną). Ponadto scharakteryzowano zmienność genu *cyp51* (będącego miejscem docelowym działania triazoli) u *C. beticola* oraz zidentyfikowano mutacje w genie *cyp51* mogące warunkować wzrost odporności na fungicydy triazolowe u *C. beticola*. W niniejszej pracy sprawdzono także przydatność induktora odporności opartego na amidowej pochodnej kwasu 7-karboksybenzo(1,2,3)tiadiazolowego (BTHWA) w ochronie buraka cukrowego przed chwościkiem.

Przeprowadzone testy laboratoryjne wykazały, że w latach prowadzenia monitoringu wzrosła odporność *C. beticola* na epoksykonazol oraz tebukonazol. Zauważono również, że odsetek izolatów odpornych na triazole jest zróżnicowany w badanych częściach kraju. Najwięcej izolatów odpornych diagnozowano w południowo-wschodniej Polsce. W latach prowadzenia testów spadła także skuteczność badanych preparatów dwuskładnikowych.

Zsekwencjonowanie genu *cyp51* wybranych izolatów *C. beticola*, a następnie porównanie sekwencji z sekwencją referencyjną, pozwoliło na zidentyfikowanie sześciu wariantów genu *cyp51*, wskazując na jego zmienność. Wykryto cztery mutacje aminokwasowe (R172G, V467F, Y464S oraz I387M) i jedną cichą mutację (Glu170).

Zidentyfikowane mutacje aminokwasowe mogą odpowiadać za spadek wrażliwości *C. beticola* na triazole, warunkując wzrost ekspresji genu *cyp51*. Mutacje R172G oraz V467F opisano po raz pierwszy u izolatów *C. beticola*.

Wzrost odporności ważnych gospodarczo patogenów na substancje czynne środków ochrony roślin stanowi poważne, choć nie jedyne, wyzwanie dla współczesnego rolnictwa. Innym zadaniem, z którym musi się zmierzyć ochrona roślin jest wycofywanie z użycia kolejnych, skutecznych substancji czynnych fungicydów oraz narzucona przez unijną strategię „Od pola do stołu” konieczność ograniczenia stosowania pestycydów. Te wszystkie czynniki powodują, że konieczne staje się szukanie nowych metod ochrony roślin przed chorobami. W niniejszej pracy sprawdzono możliwość zastosowania indukcji odporności w ograniczaniu rozwoju chwościka buraka. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń wykazały, że induktor odporności roślin oparty na BTHWA ograniczał stopień porażenia liści buraka cukrowego przez *C. beticola*. Co więcej, zastosowanie BTHWA nie wpłynęło negatywnie na plon korzeni buraka cukrowego, choć w niektórych wariantach doświadczalnych zauważono nieznaczny wzrost poziomu melasotworów w korzeniach buraka cukrowego. We wszystkich przeprowadzonych doświadczeniach obserwowano zwiększenie plonu cukru technologicznego uzyskanego z poletek chronionych BTHWA w stosunku do poletek niechronionych. Wyniki doświadczeń własnych wskazują, że zastosowanie indukowanej odporności w ochronie buraka cukrowego przeciwko *C. beticola* wydaje się być perspektywicznym rozwiązaniem. Połączenie zabiegów fungicydowych oraz aplikacji induktora odporności może także korzystnie wpłynąć na przedłużenie skuteczności substancji czynnych, gdyż może ograniczyć presję selekcyjną.

Agnieszka Kinnec