

Kaptan w ochronie jabłoni przed chorobami

Dr Beata Mieszka, doc. dr hab. Anna Bielenin, ISK Skierniewice

Fungicydy zawierające kaptan jako substancję aktywną należą do grupy związków ftalimidowych, które odgrywały i nadal odgrywają istotną rolę w ochronie roślin przed chorobami powodowanymi przez wiele gatunków grzybów.



Objawy parcha jabłoni na działkach kielicha

Głównym mechanizmem działania związków ftalimidowych jest blokowanie procesów oddychania patogenów poprzez tworzenie trwałych związków w strukturze białek enzymatycznych, w wyniku czego tracą one aktywność. Kaptan, blokując wiele enzymów, działających na różnych etapach oddychania, powoduje zakłócenie procesów energetycznych grzyba. Taki sam mechanizm działania wykazuje także szereg innych, dobrze znanych fungicydów zapobiegawczych, m.in. związki miedzi, siarki czy ditio-karbaminiany. Niespecyficzny mechanizm

działania ftalimidów powoduje, że są one zaliczane do grupy związków o niskim ryzyku selekcji form odpornych grzybów, w tym także grzyba *Venturia inaequalis*, sprawcy parcha jabłoni. Ta cecha decyduje o możliwości wielokrotnego stosowania kaptanu w programach ochrony jabłoni. Związek ten jest także wykorzystywany w wielu mieszaninach z fungicydami o specyficznym mechanizmie działania, głównie z preparatami z grupy inhibitorów biosyntezy ergosterolu (IBE) i anilinopirymidyn, w celu zapobiegania selekcji form *V. inaequalis* odpornych na te związki.

Kaptan (N-trójchlorometylotioczterohydro-ftalimid) został wprowadzony w USA w latach 1955-1956 i odegrał na całym świecie bardzo dużą rolę w ochronie wielu upraw, przede wszystkim sadowniczych. Do chwili obecnej kaptan należy do podstawowych fungicydów stosowanych w zwalczaniu parcha jabłoni i gruszy. Jest on składnikiem czynnym takich stosowanych w Polsce fungicydów, jak: Captan 50 WP/80 WG, Kaptan Zawiesinowy

krótkie działanie interwencyjne (do 24 godzin po infekcji liści). Preparaty zapobiegawcze, w tym także zawierające jako substancję aktywną kaptan, powinny być наносzone na rośliny przed wystąpieniem warunków sprzyjającym infekcjom. Po zastosowaniu środki te powinny zdążyć wyschnąć, gdyż wtedy stają się bardziej odporne na zmywanie przez deszcz. Warunkiem dobrej skuteczności środków powierzchniowych jest zapewnienie dokładnego pokrycia roślin cieczą opryskową. Stosując fungicydy oparte na kaptanie, należy pamiętać o kontroli wielkości opadów, gdyż ich skuteczność może być zmniejszona w wyniku zmycia. Suma opadów wielkości 20-25 mm oraz burzowe opady około 15 mm powodują zmycie preparatu i konieczność powtórzenia zabiegu. Spadek efektywności fungicydów następuje także w wyniku przyrostu nowej tkanki roślinnej. W związku z tym dla prowadzenia prawidłowej ochrony niezwykle istotnym jest śledzenie tempa rozwoju roślin.

Środki zawierające kaptan zaliczane są do związków mało toksycznych dla fauny pożytecznej i mogą być stosowane w sadach prowadzących produkcję integrowaną. Charakteryzują się one wysoką skutecznością w zwalczaniu parcha jabłoni i gruszy. Efektywność ich działania, zarówno

50 WP, Kaptan Plus 71.5 WP oraz Merpan 50 WP/80 WG. Kaptan jest środkiem o działaniu powierzchniowym, przede wszystkim zapobiegawczym, choć w zwalczaniu parcha jabłoni wykazuje, wg niektórych autorów, także

Tabela 1. Skuteczność fungicydów zawierających kaptan w zwalczaniu parcha jabłoni

Fungicyd	Dawka preparatu w kg/ha	Porażenie liści			Porażenie owoców		
		A	B	Efektywność w %	A	B	Efektywność w %
2006 rok							
Kontrola	-	67,2 c	2,3 b	-	60,3 b	0,6 b	-
Captan 50 WP	3,0	3,7 a	0,03 a	94,5	0,06 a	0,001 a	99,9
Merpan 80 WG	1,9	8,4 b	0,06 a	87,5	0,6 a	0,006 a	99,0
2008 rok							
Kontrola	-	28,6 c	0,7 c	-	94,4 c	2,8 b	-
Captan 80 WG	1,9	3,2 a	0,04 a	88,8	2,2 a	0,02 a	97,7
Delan 700 WG	0,5	9,6 b	0,1 b	66,4	8,0 b	0,09 a	91,5
2009 rok							
Kontrola	-	26,6 c	0,4 b	-	80,0 b	3,8 b	-
Captan 80 WG	1,9	1,1 a	0,01 a	95,9	1,7 a	0,01 a	97,9
Delan 700 WG	0,5	0,5 a	0,003 a	98,1	0,4 a	0,004 a	99,5

A – procent porażonych liści lub owoców

B – powierzchnia liści lub owoców zajęta przez grzyb w %

Tabela 2. Skuteczność fungicydu Captan 80 WG w ochronie jabłek przed gorzka zgnilizną (wg H. Bryk)

Fungicyd	Dawka na 1 ha	Procent porażonych jabłek po przechowywaniu	Efektywność w %
Odm. Šampion			
Kontrola	-	16,6	-
Captan 80 WG	1,8 kg	4,1	75
Mythos 300 SC	1,5 l	4,3	74
Odm. Gala Must			
Kontrola	-	12,7	-
Captan 80 WG	1,8 kg	4,2	67
Mythos 300 SC	1,5 l	3,5	72

„Na podstawie oceny różnych programów ochrony jabłoni wydaje się, że 3-, 4-krotne stosowanie środków zawierających kaptan, z zachowaniem okresu co najmniej 3 miesięcy od ostatniego zabiegu do zbioru owoców, pozwoli na uzyskanie jabłek bez pozostałości kaptanu”.

w ochronie liści, jak i owoców, przekracza często 90% (tabela 1 i 2). Znajdują one zastosowanie w ciągu całego okresu wegetacji, gdyż ich skuteczność nie jest uzależniona od panującej temperatury. Fungicydy te są szczególnie przydatne do wczesnowiosennych zabiegów przeciwko parchowi jabłoni, gdyż wykazują bardzo dobrą skuteczność w ochronie działek kielicha oraz szypulek owocowych. Zaletą stosowania kaptanu jest jego korzystny wpływ na kondycję drzew. Fungicyd ten powoduje zwiększenie blaszek liściowych oraz „efekt zielony”, który wywołany jest większą zawartością chlorofilu w liściach. Dodatkowo, na drzewach opryskiwanych kaptanem owoce są zwykle lepiej wybarwione, dzięki zwiększeniu zawartości antocyjanów w skórce jabłek. W ochronie jabłoni środki zawierające kaptan znajdują zastosowanie także do zabiegów przedzbiornych w zwalczaniu groźnej choroby przechowalniczej, jaką jest gorzka zgnilizna jabłek powodowana przez grzyby z rodzaju *Pezizula*. Zabiegi wykonywane są zwykle na 4 i 2 tygodnie przed zbiorami. Ich efektyw-



Objawy parch jabłoni na owocach.

ność działania w znacznym stopniu zależy od nasilenia choroby. Przy średnim zagrożeniu chorobowym skuteczność preparatów zawierających kaptan jest dobra (tabela 2), natomiast przy silnym wystąpieniu choroby zabiegi tymi preparatami nie są w pełni skuteczne i tylko ograniczają nasilenie choroby. Kaptan wykazuje także działanie zapobiegawcze przeciwko drobnej plamistości liści

jabłoni wywołanej przez grzyb *Phyllosticta sp.* Zwykle zabiegi przeciwko parchowi jabłoni wykonywane w okresie od różowego pąka w znacznym stopniu ograniczają występowanie objawów drobnej plamistości.

W ostatnich latach, w związku z wymogami Federacji Rosyjskiej (FR), stosowanie w sadach jabłoniowych środków zawierających kaptan zostało bardzo ograniczone. Jabłka przeznaczone na rynek wschodni nie mogą zawierać pozostałości kaptanu, gdyż w FR preparat ten jest niedozwolony. W świetle memorandum z 26 marca 2008 r. dla produktów pochodzenia roślinnego przeznaczonych do spożycia przez ludzi, a więc także dla jabłek, eksportowanych ze Wspólnoty Europejskiej do FR, obowiązujące są przepisy FR dotyczące najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów (NDP), azotanów oraz azotynów. Wyprodukowanie jabłek, w których poziom pozostałości kaptanu będzie zerowy, jest niezwykle trudne, gdyż zanik tego związku zależy od wielu czynników, takich jak przebieg warunków atmosferycznych, odmiana jabłoni, liczba i termin zabiegów preparatami

zawierającymi kaptan. W sadach, z których jabłka mają być przeznaczone na eksport do FR, należy całkowicie wykluczyć zabiegi przedzbiornicze tymi środkami. Preparaty zawierające kaptan najlepiej stosować wówczas w pierwszej części sezonu wegetacyjnego, w okresie infekcji pierwotnych, a więc od fazy zielonego pąka do opadania płatków, kiedy są najbardziej skuteczne w zwalczaniu parcha jabłoni na młodych, rozwijających się tkankach.

Na podstawie oceny różnych programów ochrony jabłoni wydaje się, że 3-, 4-krotne stosowanie środków zawierających kaptan, z zachowaniem okresu co najmniej 3 miesięcy od ostatniego zabiegu do zbioru owoców, pozwoli na uzyskanie jabłek bez pozostałości kaptanu. Według zaleceń belgijskich okres od ostatniego zabiegu kaptanem do zbioru nie może być krótszy niż 105 dni. Z drugiej strony, należy także zaznaczyć, że stwierdzano również przypadki, że nawet po zastosowaniu kaptanu w lipcu, a więc na około 70 dni przed zbiorem, nie wykrywano pozostałości tego środka w owocach zbieranych 25-27 września.