

## PREPARATY DO LECZENIA RAN DRZEW W POSTACI GĘSTYCH ZAWIESIN

Janina Ptaszkowska, Aniela Choinka  
Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

Nowoczesne metody upraw sadowniczych w Polsce charakteryzują się między innymi zagęszczeniem kwater i silnym cięciem drzew. Stwarza się w ten sposób korzystne warunki do rozwoju chorób, takich jak: raki, zgorzele kory i srebrzystość liści. Nasilenie chorób znacznie wzrasta w czasie zimnych i mokrych lat. Uszkodzenia mechaniczne kory drzew i krzewów, niezależnie od przyczyny ich powstania, są zawsze potencjalnymi wrotami infekcji dla grzybów patogenicznych i bakterii.

W Polsce zauważono wiele chorób kory drzew i krzewów, z których do najważniejszych należą [7] : zgorzel kory i rak. Sprawcą zgorzeleli kory, inaczej raka powierzchniowego kory drzew owocowych może być gatunek grzyba z rodzaju *Pezicula*: *P. corticola*, *P. alba* lub *P. malicorticis*. W Polsce choroba ta występuje na jabłoniach, a sporadycznie na gruszach. Patogeny przenosząc się na owoce powodują gorzką zgniliznę jabłek. Rak drzew owocowych wywoływany jest przez grzyb *Nectria galligena* i atakuje wszystkie odmiany jabłek, szczególnie na północy kraju. Choroba ta rzadko występuje na gruszy, wyjątkowo na drzewach pestkowych. Patogeny te należą do klasy workowców. Patogen z klasy podstawczaków - grzyb *Stereum purpureum* - wywołuje również groźną chorobę drzew pestkowych i jabłoni, zwaną srebrzystością lub ołowiowatością liści. Choroba ta powoduje oprócz objawów na liściach tak groźne skutki, jak nagłe usychanie konarów wraz z listowiem i owocami, obumieranie kory, a następnie zasychanie całych drzew [6] .

Raki, zgorzele kory oraz srebrzystość liści, należą do chorób występujących lokalnie i tworzą siedliska w przeciwieństwie do par-

cha i mączniaka, które należą do chorób pandemicznych [2]. Ochrona sadów intensywnych przed rakiem, zgorzelami i srebrzystością liści jest uciążliwa i znacznie trudniejsza niż zapobieganie parchowi i mączniakowi jabłoni, niemniej konieczna. Najlepsze wyniki w zwalczaniu grzybowych pasożytów kory jabłoni dają preparaty z grupy benzimidazoli oraz kaptafol.

Wcześniejsze badania i ich zachęcające wyniki w zwalczaniu patogenów kory preparatami z grupy benzimidazoli, metylo- i etylotiofanatów [1, 4] dały Instytutowi Przemysłu Organicznego inspirację do opracowania specjalnego preparatu przeznaczonego do leczenia ran - Funabenu 3. Preparat ten zawiera 3% karbendazymu (ester metylo- kwasu 2-benzimidazolokarbaminowego) i jest produkowany w formie pasty do smarowania i przeznaczony do zwalczania raków i zgorzeli kory. Preparat od dwóch lat stosowany jest z dużym powodzeniem zarówno w sadownictwie, jak i w ochronie drzew parkowych. W ochronie drzew parkowych stosuje się preparat o barwie oliwkowej, imitujący naturalny kolor kory drzew, w przeciwieństwie do wersji białej, przeznaczonej do ochrony sadów, ułatwiającej kontrolę przeprowadzanych zabiegów. Preparat Funaben 3 przeznaczony jest do zwalczania patogenów z klasy workowców, nie zwalcza natomiast groźnego patogena z klasy podstawczaków - *S. purpurem*. Brak na rynku preparatu do jednoczesnego zwalczania raków, zgorzeli i srebrzystości liści skłonił Instytut Przemysłu Organicznego do opracowania nowego preparatu o nazwie proponowanej - Funaben 4 - zawierającego oprócz składnika z grupy benzimidazoli również kaptafol.

#### FORMA UŻYTKOWA FUNABENU 4

Funaben 4 zawiera 3% karbendazymu, 1% kaptafolu oraz odpowiednie substancje pomocnicze. Jakość i skuteczność tego środka zależy od siły działania mieszaniny substancji czynnych, tj. karbendazymu z kaptafolem oraz od zespołu właściwości fizykochemicznych formy użytkowej. W celu nadania możliwie optymalnej jakości preparatowi, wyeksponowano wszystkie te jego cechy, które bezpośrednio wpływają na efektywność działania, bądź ułatwiają jego aplikację oraz właściwości, które regulują zachowanie się utworzonej warstewki ochronnej po dokonany zabiegu. Na jakość Funabenu 4 wpływa jego

skład jakościowy i ilościowy surowców oraz parametry procesu wytwarzania środka.

W skład formy użytkowej wchodzi oprócz substancji czynnej - wypełniacz, środki pomocnicze i barwiące, nośnik oraz woda. Zawartość substancji czynnej jest normowana i opracowane są metody ilościowego jej oznaczania. Korzystny jest wysoki stopień rozdrobnienia substancji czynnej i jej równomierne rozprowadzenie w masie preparatu. Rozdrobniona substancja czynna wraz z wypełniaczem, którym jest z wyboru talk, są zdyspergowane w wodnej emulsji polioctanu winylu. Funaben 4 jest gęstą zawiesiną, której fazę stałą stanowi karbendazym i kaptafol w mieszaninie z talkiem. W celu przeciwdziałania sedymentacji cząstek i rozwarstwieniu się preparatu użyto koloidu ochronnego - metylocelulozy. Aby ułatwić proces homogenizacji surowców zastosowano środek zwilżający niejonowy, z grupy nonylofenoli, lub jonowy - sól sodową kwasu butylo-naftaleno-sulfonowego - w ilości do 0,5% wagi. Większa ilość zwilżacza powoduje nadmierne pienienie się mieszaniny surowców w trakcie procesu wytwarzania środka, a następnie obniża jego własności użytkowe. Utworzona bowiem po zabiegu warstewka ochronna jest hydrofilna i ulega łatwiejszemu zmywaniu przez deszcz.

Normowane testy, które pozwalają ocenić trwałość warstewki ochronnej środka opierają się na badaniu jej odporności na działanie wody. Metoda polega na powlekanii płytek szklanych badaną próbką środka, ich wysuszeniu, a następnie traktowaniu wodą. Środki o dobrej jakości tworzą powłokę bez pęcherzy i nie ścierają się przy lekkim mechanicznym pocieraniu. Dobrą jakość preparatu uzyskiwano wtedy, gdy zawartość polioctanu winylu wynosiła 30-35% wagowych. Tak przygotowany preparat Funaben 4 poddany został badaniom w ochronie drzew owocowych.

#### SKUTECZNOŚĆ FUNABENU 4 W SADOWNICTWIE

Doświadczenie wykonano w Sadzie Pomologicznym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach w 1979 r. na czteroletnich jabłoniach odmiany Hiberna, bardzo wrażliwej na grzybowe pasożyty kory [8]. W doświadczeniu było 7 kombinacji, z których 5 stanowiły kombinacje porównawczo-kontrolne. Każda z siedmiu kombinacji była

powtórzona trzykrotnie z trzema różnymi grzybami pasożytniczymi - *Nectria galligena*, *Stereum purpureum* i *Phytophthora cactorum*. W każdej kombinacji badano 30 dwuletnich pędów, z których po 10 pędów zakażono trzema wymienionymi grzybami. Na pędzie wycinano pasek kory o wymiarach 8-20 mm, inokulowano grzybem przez nałożenie wycinka kultury o tych samych rozmiarach i zawiązano ranę paskiem z folii. Po trzech tygodniach paski i resztki kultur grzyba zdjęto, a rany zamalowano badanymi preparatami.

Drugie doświadczenie przeprowadzono na 8-letnich jabłoniach odmiany Golden Delicious oraz na podkładkach wiśni antypka. W doświadczeniu przyjęto układ pasowy - każda kombinacja obejmowała 10 drzew. Badane preparaty наносzono tuż przed sztucznym zakażeniem oraz bezpośrednio po zakażeniu drzew patogenami kory i drewna.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki doświadczenia (tab. 1) wskazują na zadowalające rezultaty w zapobieganiu srebrzystości liści tylko przez Funaben 4 i Santar SM. Preparaty te nie chroniły całkowicie ran przed zakażeniem, nie mniej porażenie przez *S. purpureum* wynosiło 14,2% przy zastosowaniu preparatu Funaben 4; 20,4% przez *P. cactorum* oraz 22% przez *N. galligena*. W kombinacjach kontrolnych porażenie było całkowite.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badań nad skutecznością preparatu Funaben 4 w kierunku działania profilaktycznego i kuratywnego w zwalczaniu grzyba *S. purpureum*. Funaben 4 zastosowany zapobiegawczo chronił całkowicie rany przed zakażeniem, natomiast zastosowany wyniszczająco (kuratywnie) po zakażeniu ran - w 90 procentach.

W doświadczeniu drugim (tab. 2) preparat Funaben 4 podobnie jak Funaben 3 wykazał całkowitą skuteczność zapobiegawczą i wyniszczającą. Podobne wyniki dla preparatu Funaben 4 uzyskano w zwalczaniu srebrzystości liści drzew owocowych (tab. 2). W badaniach terenowych w sadach, przeprowadzanych przez Wojewódzką Stację Kwarantanny i Ochrony Roślin w Warszawie i Ostrowi Mazowieckiej, wyniki były podobne.

## T a b e l a 1

Skuteczność preparatu Funaben 4 w ochronie ran jabłoni przed grzybowymi pasożytami kory (wg badań SGGW - Akademii Rolniczej w Warszawie, 1979 r.)

Preparat	Stereum purpureum		Phytophthora cactorum		Nectria galligena	
	% porażenia	stopień regencji	% porażenia	stopień regencji	% porażenia	stopień regencji
Kontrola	100	5,2	100	10,5	100	12,1
Funaben 4	14,2	32,0	20,4	30,3	22,0	36,7
Santar SM	13,1	46,6	22,0	52,0	55,8	24,1
Funaben 3	100	15,0	100	12,1	14,3	26,6

Skuteczność preparatu Funaben K-4 w zwalczaniu raka i srebrzystości liści drzew owocowych (wg badań Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach w 1979 r.)

Preparat	Działanie zapobiegawcze przed zakażeniem		Działanie wyniszczające po zakażeniu	
	średnia długość nekrozy w mm	liczba porażonych ran	średnia długość nekrozy w mm	liczba porażonych ran
Zwalczanie raka (obserwacja 11.10.)				
Kontrola	25,2	10	25,2	10
Funaben K-4	0,0	0	0	0
Funaben 3	0,0	0	0	0
Santar SM	0,0	0	20,6	8
Zwalczanie srebrzystości liści (obserwacja 21.05.)				
Kontrola	139,0	10	139,0	10
Funaben K-4	0,0	0	3,0	1
Funaben 3	131,0	10	148,0	10
Santar SM	0,0	0	0,0	0

#### WNIOSKI

1. Preparat Funaben 4 wykazał wysoką skuteczność działania zapobiegawczego w walce z rakiem i srebrzystością liści drzew owocowych.

2. Karbendazym i Kaptafol zawarte w preparacie czynią go bardziej uniwersalnym w porównaniu z Funabenem 3 - i zwalczają choroby powodowane przez patogeny z różnych grup systematycznych.



## LITERATURA

1. Borecki Z.: Jeszcze o leczeniu ran drzew owocowych. Sad Nowoczesny, 1973.
2. Borecki Z.: Raki, zgorzele kory i srebrzystość liści w intensywnych sadach jabłoniowych. Sad Nowoczesny, 1980, 1, 7-10, 31.
3. Choinka A., Ptaszkowska J.: Badania nad preparatem do leczenia ran drzew i krzewów. Pestycydy, 1976, 2, 82-88.
4. Cimanowski J.: Prace Instytutu Sadownictwa. Seria C, 1974, 4 (48), 68-86.
5. Gorska-Poczopko J., Ptaszkowska J.: Funaben 3 - nowy preparat do leczenia ran drzew owocowych i parkowych. Ochr. Rośl., 1976, 4, 18-19.
6. Kochman J.: Fitopatologia. 1973.
7. Praca zbiorowa. Szkodniki i choroby roślin sadowniczych. PWRiL 1971, Warszawa.
8. Sprawozdanie z badań Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach. 1979.
9. Sprawozdanie z badań SGGW - Akademii Rolniczej. 1979.

Я. Пташковска, А. Хоинка

## ГУСТЫЕ ЭМУЛЬСИИ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАН ДЕРЕВЬЕВ

## Р е з ю м е

Фунабен 3 /содержащий 3% карбендазима/ является сметанообразной эмульсией рекомендованной для покрытия ран плодовых и парковых деревьев. Новая предлагаемая препаративная форма Фунабен 4 содержит 3% карбендазима и 1% каптатола. Обе препаративные формы высоко эффективные против *Stereum purpureum*.

J. Ptaszkowska, A. Choinka

## CREAMY SUSPENSIONS AS PREPARATIONS FOR CURING TREE WOUNDS

## S u m m a r y

Funaben 3 (containing 3% of carbendazime) is a creamy preparation recommended for covering wound of orchard and park trees. A new formulation Funaben 4 is proposed containing 3% of carbendazime and 1% of captafol. Both preparations were highly effective against *Stereum purpureum*.