

Zofia MACHOWICZ-STEFANIAK

Występowanie *Botrytis cinerea* Pers. na owocach winorośli uprawianej pod osłonami i aktywność grzybobójcza fungicydów dla tego patogena

The Occurrence of *Botrytis cinerea* Pers. on the Fruit of Grapevine Cultivated Under Covers in Relation to the Fungicidal Effect of Fungicides on This Pathogen

Botrytis cinerea Pers. powodujący szarą pleśń należy do grzybów powszechnie notowanych na plantacjach winorośli w różnych rejonach geograficznych (Pearson i Goheen 1988). W Polsce wykazano jego szkodliwość dla winorośli uprawianej w warunkach polowych (Machowicz-Stefaniak i Kuropatwa 1991). Wynika ona z możliwości rozwoju grzyba w szerokim zakresie temperatury, tj. od 8 do 24°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 90% (Thomas i Marois 1988). *B. cinerea* może rozwijać się na pędach winorośli, co jest szczególnie groźne w szkółkach tej rośliny (Becker 1988). Największe jednak zagrożenie stanowi dla owoców. Infekcja może zachodzić już przez słupek w początkowym okresie kwitnienia roślin i wtedy gniciu ulegają owoce w okresie ich rozwoju (Nair i in. 1985). *B. cinerea* opanowuje najsilniej owoce w czasie ich dojrzewania, co jest związane z dużą zawartością cukrów w jagodach, wykorzystywanych przez grzyb do rozwoju (Nair i in. 1985). Wysoka wrażliwość dojrzałych owoców na *B. cinerea* wynika także z utraty potencjału produkcyjnego fitoaleksyn przez ich skórę (Creasy i Coffee 1988). Gniciu gron owocowych sprzyjają opady deszczu lub nadmierne podlewanie krzewów zwiększające turgor jagód i pękanie skórki (Thomas i Marois 1988). Natomiast przy bezwietrznej pogodzie i temperaturze około 21°C szara pleśń winogron przybiera charakter epidemiczny (Thomas i Marois 1988).

Celem niniejszej pracy było określenie występowania *B. cinerea* na owocach różnych odmian winorośli uprawianej pod osłonami oraz aktywności grzybobójczej niektórych fungicydów dla omawianego patogena.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Obiektem badań w latach 1990-1992 była plantacja produkcyjna pod folią, licząca 3000 krzewów odmiany Skarb Panonii oraz plantacja pod szkłem odmian Dunaj, Ran Bułgar, Alfons, Italia o łącznej powierzchni 1 ha. Wymienione nasadzenia były chronione fungicydami Ronilan 50 WP, Rovral 50 WP, Euparen 50 WP na początku kwitnienia, w pełni i po kwitnieniu. W niektórych latach stosowano Siarkol i Dithane.

Porażenie owoców przez *B. cinerea* określano na podstawie procentu chorych owoców w czterech gronach na 25 losowo wybranych roślinach, w okresie gdy owoce nie przekraczały 1 cm średnicy oraz na początku i w pełni dojrzwania owoców.

Do oceny aktywności grzybobójczej fungicydów dla *B. cinerea* posłużyły trzy izolaty tego grzyba wyosobnione wcześniej z owoców odmiany Italia (Machowicz-Stefaniak 1993). Wykaz badanych fungicydów, nazwę zwyczajową i zawartość składnika aktywnego oraz nazwę firmy produkującej podano w tabeli 1. Dawkę fungicydu do badań określano w przeliczeniu na substancję aktywną. Zastosowano trzy stężenia fungicydów: 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm.

W badaniach zastosowano metodę szalkową zalecaną do testowania fungicydów w warunkach laboratoryjnych przez Thanassa-Ulopoulosa, a dokładnie opisaną przez Machowicz-Stefaniak (1980). Miarą aktywności grzybobójczej był procent zahamowania wzrostu grzybni na pożywce z fungicydem w stosunku do wzrostu na pożywce kontrolnej. Po określeniu przybliżonej dawki ED_{50} fungicydu dla *B. cinerea* badane preparaty zaszeregowano pod względem aktywności grzybobójczej do jednej z czterech grup wg Boreckiego (1984).

Tab. 1. Wykaz testowanych fungicydów
List of examined fungicides

Fungicydy Fungicides	Nazwa zwyczajowa i zawartość s.a. w % Name of customary and % contents a.i.	Producent Producer
Dithane M-45	80% mankozebu	Rhom and Hass Co. – USA
Euparen 50 WP	50% dichlofluanidu	Bayer AG – Niemcy
Kaptan zaw. 50 WP	50% kaptanu	Organika – Polska
Ronilan 50 WP	50% winklozolinu	Basf – Niemcy
Rovral 50 WP	50% iprodionu	Rhone Poulenc – Francja
Sadoplion 75	75% tiuramu	Organika – Polska
Saprol	20% triforyny	Celamerck – Niemcy
Sumilex 50 WP	50% procymidonu	Sumito Chemic Co. – Japonia
Topsin M	70% tiofanatu metylu	Nippon Soda

WYNIKI I DYSKUSJA

Objawy porażenia owoców przez *B. cinerea* notowano co roku na każdej z badanych odmian winorośli (tab. 2). Otrzymane wyniki sugerują, że na obserwowanych plantacjach produkcyjnych nie było warunków dla infekcji roślin w początkowym okresie ich kwitnienia, bowiem objawy szarej pleśni na zawiązkach owocowych występowały sporadycznie (tab. 2). Objawy choroby, połączone z obecnością na owocach zarodników konidialnych grzyba pojawiły się w początkowym okresie dojrzwania gron (tab. 2). Procent porażenia jagód

Tab. 2. Procent porażenia przez *Botrytis cinerea* gron badanych odmian winorośli (średnie ze 100 gron)Percentage of infection by *Botrytis cinerea* of the grapes of the studied grape-vine varieties (means for 100 clusters)

Odmiany Cultivars	1990			1991			1992		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Alfons	—	3,2	9,2	—	2,6	9,8	—	3,4	12,2
Dunaj	—	1,2	8,4	—	4,2	9,6	—	2,4	7,8
Italia	—	4,6	12,8	2,2	5,8	16,0	1,8	6,4	18,4
Ran Bułgar	—	0,6	8,6	—	2,0	12,0	—	4,8	11,2
Skarb Panonii	—	1,8	9,4	—	2,1	6,1	2,1	2,4	8,6

Objaśnienia – Explanations:

a – owoce o średnicy mniejszej niż 1 cm; fruit of the diameter smaller than 1 cm

b – początek dojrzewania owoców; beginning of fruit ripening

c – owoce w pełni dojrzewania; fruit in full ripeness

Tab. 3. Oddziaływanie fungicydów na wzrost 4-dniowych kolonii *Botrytis cinerea*The effect of fungicides on the growth of 4-day old colonies *Botrytis cinerea*

Fungicydy Fungicides	Średnica kolonii (mm) Diameter of colonies			Procent zahamowania (%) Inhibition percentage			Rodzaj oddziaływania Type of effect		
	Stężenie substancji aktywnej (ppm) Concentration a.i. (ppm)								
	1	10	100	1	10	100	1	10	100
Ronilan 50 WP	4,75	0	0	95	100	100	+	+	+
Topsin M	5,25	0	0	94	100	100	+	—	—
Rovral 50 WP	33,5	0	0	61,3	100	100	+	+	+
Sumilex 50 WP	80	0	0	7,5	100	100	+	+	+
Euparen 50 WP	57	0	0	34,1	100	100	+	+	+
Sadoplone 75	83	34,75	0	4	60	100	+	+	+
Kaptan zaw. 50 WP	85	70	4	1,7	19	95,4	+	+	+
Dithane M-45	85	65,5	26	1,7	24,3	70	+	+	+
Saprol	84,75	79,5	44	2	8	49,1	+	+	+
Kontrola – control	86,5								

+ fungistatyczny efekt, fungistatic effect

– fungicydalny efekt, fungicidal effect

poszczególnych odmian wynosił wtedy od 0,6 do 6,4% (tab. 2). W okresie pełnej dojrzałości konsumpcyjnej porażenie gron dochodziło nawet do 18,4% (tab. 2). Najsilniej ulegały porażeniu w każdym roku badań owoce odmiany Italia (tab. 2). Przeprowadzone w Polsce wcześniejsze badania wykazały znaczną podatność tej odmiany na *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth., a we Włoszech na *Phomopsis viticola* Sacc. (Cavanni i in. 1987, Machowicz-Stefaniak 1993). Występowanie na owocach objawów szarej pleśni, mimo stosowania

fungicydów przeciw *B. cinerea* wskazuje, że uprawa winorośli pod osłonami stwarza szczególnie korzystne warunki termiczno-wilgotnościowe dla rozwoju tego grzyba.

Badania przeprowadzone w laboratorium wskazały, że oddziaływanie fungicydów na *B. cinerea* było zróżnicowane (tab. 3). Spośród badanych preparatów tylko Ronilan 50 WP, Topsin M i Roval 50 WP można zaliczyć do fungicydów bardzo silnie grzybobójczych, tj. należących do I grupy aktywności grzybobójczej, bowiem ich ED_{50} w odniesieniu do *B. cinerea* wynosi poniżej 1 ppm s.a. (tab. 3).

Do preparatów, których ED_{50} w odniesieniu do *B. cinerea* mieści się między 1 a 10 ppm s.a. należą Sumilex 50 WP, Euparen 50 WP i Sadoplön 75 (tab. 3). Zatem fungicydy te można zaliczyć do preparatów silnie grzybobójczych, tj. należących do II grupy aktywności grzybobójczej.

Badany grzyb wykazywał mniejszą wrażliwość na Kaptan zaw. 50 i Dithane M-45, bowiem wartość ED_{50} tych preparatów dla *B. cinerea* mieści się między 10 a 100 ppm s.a. (tab. 3). Pozwala to zaliczyć wymienione preparaty do fungicydów o średnim stopniu aktywności grzybobójczej tj. należących do III grupy aktywności grzybobójczej.

Tylko w przypadku Saproli wartość ED_{50} dla *B. cinerea* wynosiła powyżej 100 ppm s.a. (tab. 3), co kwalifikuje go do fungicydów o słabej aktywności grzybobójczej, tj. należących do IV grupy.

Ponadto okazało się, że Topsin M zastosowany w stężeniu 10 i 100 ppm s.a. oddziaływał na *B. cinerea* fungicydalnie (tab. 3). Pozostałe fungicydy były dla *B. cinerea* fungistatyczne (tab. 3). Uzyskane wyniki stanowią podstawę do wytypowania fungicydów do doświadczeń nad zwalczaniem *B. cinerea* na plantacjach winorośli pod osłonami. Potrzeba poszukiwania takich preparatów wynika z możliwości powstawania odporności u grzybów na fungicydy o jednostronnym mechanizmie działania (Borecki 1984). Takie zjawisko zaobserwowano na plantacjach we Francji u *B. cinerea* zwalczanego od wielu lat za pomocą dikarboksymidów. Wykazana w obecnych badaniach silna aktywność grzybobójcza dla *B. cinerea* Euparenu pozwala przypuszczać, że być może znajdzie on większe zastosowanie w rotacji z dikarboksymidami w ochronie winorośli pod osłonami. Przemawia za tym także duża rola Euparenu w ograniczaniu wzrostu kolonii *Phomopsis viticola* Sacc. i w zwalczaniu powodowanej przez ten grzyb nekrozy korowej winorośli (Thate 1969, Machowicz-Stefaniak i Kuropatwa 1993).

PIŚMIENNICTWO

- Becker H., 1988. Wass muss der Rebenverdlir bei der Desinfektion, bei der Einlagerung und dem vortrieben der Pfropfreben 1988 beachten. Dtsch. Weinbau 43(2): 58-62.
Borecki Z., 1984. Fungicydy stosowane w ochronie roślin. PWN Warszawa.
Cavanni P., Fantuz F., Ponti J., 1987. Le malattie crittogamiche del legno della vite. Informatore Fitopatologico, 37,1,27-34.

- Creasy L. L. and Coffee M., 1988. Phytoalexin Production Potential of Grape Berries. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113,2: 230-234.
- Machowicz-Stefaniak Z., 1980. Wpływ wybranych fungicydów stosowanych w ochronie sadów na rozwój grzybów owadobójczych. Roczn. Nauk Roln. E., 10, 1: 187-199.
- Machowicz-Stefaniak Z., 1993. Występowanie grzybów na różnych odmianach winorośli uprawianej w szklarni. Mat. VIII Symp. Nauk. PTFit, Olsztyn, 285-290.
- Machowicz-Stefaniak Z., Kuropatwa E., 1991. Fungi infecting fruit of some grapevine cultivars in field condition. Fruit Science Reports, 18,2:91-96.
- Machowicz-Stefaniak Z., Kuropatwa E., 1993. Aktywność grzybobójcza fungicydów dla *Phomopsis viticola* Sacc. (Sphaeropsidales, Deuteromycotina). Biuletyn Informacyjny. Co nowego w sadownictwie, 1-2, 117-118; 64-65.
- Nair N. G., Parker Frances E., 1985. Midseason bunch rot of grapes: an unusual disease phenomenon in the Hunter Valley, Australia Plant.Pathol. 34,2: 302-305.
- Pearson R. C., Goheen A. C., 1988. Compendium of grape diseases. American Phytopath. Society, 93 pp.
- Thäte R., 1969: Ergebnisse von Versuchen zur Bekämpfung der Schwarzfleckkrankheit (*Phomopsis*) der Rebe. Deutsche Weinbau, 12, 410-415.
- Thomas C. S., Marois J. J., Englisch J. T., 1988. The effects of wind speed, temperature and relative humidity on development of aerial mycelium and conidia of *Botrytis cinerea* on grape. Phytopathology. 7, 3: 260-265.

SUMMARY

The studies were conducted under a foil tunnel on a production plantation of the cultivar of Pannonia Kincse and in greenhouse on a plantation of the varieties of Dunaj, Ran Bułgar, Alfons and Italia. The enumerated plantations were protected by means of the fungicides of Ronilan, Rovral and Euparen.

The effect of *B. cinerea* on the fruit was determined on the basis of the percentage of diseased fruit in four grapes out of 25 plants chosen at random. An estimation of the fungicidal activity of the fungicides towards *B. cinerea* was carried out in laboratory conditions. The symptoms of the effect of *B. cinerea* of the fruit were observed every year, on each on the examined grapevine cultivars. The proportion of diseased fruit was the highest in the period of their full consumption ripeness and it ranged between 6.1 and 18.4. The fruit of the Italia variety were subject to the disease in the greatest degree. Among the tested fungicides, Ronilan, Topsin and Rovral were included among most fungicidal ones for *B. cinerea*; Sumilex, Euparen and Sadoplon among the ones of strong fungicidal effect; Kaptan and Dithane among the fungicides of medium degree of fungicidal activity, while Saprol belonged to the fungicides of poor fungicidal effect.