

MIKOFLORA Z POWIERZCHNI PĘDÓW TOPOLI, ODMIAN ODPORNYCH I PODATNYCH NA GRZYB *CHONDROPLEA POPULEA* (SACC.) KLEB.

Maria Gierczak

Akademia Rolnicza w Poznaniu

Spośród chorób topoli pomór topoli powodowany przez grzyb *Chondroplea populea* (Sacc.) Kleb. zajmuje czołowe miejsce. Stąd wiele uwagi poświęca się biologii tego patogena, warunkom infekcji, czynnikom troficznym wpływającym na jego patogeniczność a także mikoflorze saprofitycznej, będącej niejako odbiciem tych wielorakich czynników wpływających na patogen i równocześnie kształtującej go w jakimś stopniu.

Breuel i Börtitz [3] dokonując izolacji mikroorganizmów z częściowo porażonych drzew topoli cv 'Robusta' stwierdzili, że grzyb *Ch. populea* dominował w ognisku zakażenia, lecz w miarę pobierania próbek bardziej odległych od rany infekcyjnej inne grzyby, a także bakterie, ujawniały się w podobnych ilościach, jak *Ch. populea*. W przetchlinkach nieuszkodzonej kory dominowały grzyby inne niż *Ch. populea* (stosunek szczegółowy wynosił jak 10:1), np. *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Trichothecium* spp., *Cytospora* spp., obok różnych grzybów drożdżoidalnych i licznych Gram (—) bakterii.

Bier [1] wyraził przypuszczenie, że mikoflora kory *Populus tremuloides* może kontrolować patogena *Hypoxylon pruinaum*, ponieważ izolowane przezeń epifity jak np. *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., *Pullularia* sp i *Epicoccum* sp. antagonizowały wzrost patogena rosnącego na preparacie z mączki kory lub nawet w sztucznej infekcji zrzezów. Siwecki [11] traktując wodnymi opłuczynami kory cv 'Robusta' stwierdził ograniczające działanie na patogen tych opłuczyn. Mańka i Wolnikowska [9] wysunęli przypuszczenie, że przynajmniej część tego efektu należy przypisać ograniczającym patogen wpływom saprofitycznej mikoflory na pędach topoli. Wyizolowali oni szereg gatunków grzybów i określili ich wpływ na patogen metodą szeregów biotycznych [10]. Stwierdzili również, że wpływ tych grzybów na grzyb *Ch. populea* bywa różny w zależ-

ności od odmiany topoli, z której pochodziły. Zdaniem Biera [1] wielka zmienność i kontrowersyjne wyniki testów nad sztuczną infekcją zrzesów topoli grzybem *Ch. populea* może być częściowo spowodowana różnym składem mikoflory epifitycznej.

Celem niniejszej pracy było izolowanie mikoflory z powierzchni kilku klonów topoli o różnej odporności na naturalną lub sztuczną infekcję grzybem *Ch. populea* i sprawdzenie ich biotycznego oddziaływania na wspomniany patogen. Praca ta stanowi część doświadczeń podjętych w ramach projektu badawczego dotyczącego odporności szybko rosnących mieszańców topoli na infekcję grzybem *Ch. populea* [14].

MATERIAŁ I METODY

Materiałem badawczym były zrzesy topoli, odmian odpornych i podatnych, na grzyb *Ch. populea*. Były to następujące odmiany: *Populus nigra italica*, *P. robusta*, *P. Kórnik 42*, *P. grandis*, *P. Hybrida 275*. Dwie pierwsze odmiany należą do sekcji Aigeiros wrażliwych na działanie patogena, natomiast dwie ostatnie z sekcji balsamicznych są odmianami odpornymi. Natomiast *P. Kórnik 42* jest mieszańcem topoli z obu sekcji.

W połowie listopada 1974 r. z pędów tych odmian topoli wycinano określonej wielkości próbki obejmujące odrębnie węzły, międzywęzła oraz przetchlinki. Liczba próbek dla każdej topoli wynosiła 12 o łącznej powierzchni średnio 25 cm² (tab. 1), a dla przetchlinek po 30.

Tabela 1

Wielkość powierzchni i liczba przetchlinek badanych próbek pędów topoli^a

Odmiany topoli	Powierzchnia w cm ²		Liczba przetchlinek
	węzły	międzywęzła	
<i>Populus Nigra Italica</i>	12,14	21,25	30
<i>Populus Robusta</i>	22,44	33,47	30
<i>Populus Kórnik 42</i> (<i>P. Maxim. x P. Italica</i>)	19,70	35,26	30
<i>Populus Grandis</i>	36,11	23,64	30
<i>Populus Hybrida 275</i>	21,40	38,55	30

^a Liczba próbek pędów każdej odmiany topoli wynosiła po 12.

Z powierzchni pędów izolowano grzyby, metodą płuczkową odpowiednio zmodyfikowaną do celów niniejszej pracy. Metoda ta została dokładnie opisana w pracy Mańki [10] jako przydatna do izolowania grzybów z ryzosfery. Modyfikacja tej metody polega na tym, że pędy płukano

tylko w jednej płuczce zawierającej 30 g piasku kwarcowego i 70 ml wody. Otrzymaną po splukaniu próbek pędów suspensję rozcieńczano w stosunku 10:90 (10 ml suspensji i 90 ml wody sterylnej). Z tej zawiesiny pobierano następnie sterylną pipetą 1/20 ml płynu i w postaci kropli nanoszono na rozlaną poprzednio w płytkach Petriego pożywkę Martina-Johnsona z różem bengalskim i chlorotetracykliną. Naniesioną kroplę rozprowadzano dokładnie za pomocą pałeczki szklanej mającej na dolnym końcu kształt delty, równomiernie po powierzchni pożywki. Liczba założonych płytek w każdej kombinacji wynosiła 15. Wyrosłe po 7 dniach inkubacji grzyby odszczepiano na skosy pożywki glukozowo-ziemniaczanej. Ponadto przetchlinki, po opłukaniu i poddaniu analizie mikologicznej opłuczyn (w ten sam sposób jak opisano poprzednio, nie stosując jedynie dalszego rozcieńczenia), wykładano na rozlaną uprzednio pożywkę Martina-Johnsona w liczbie 5 przetchlinek na płytkę, a liczba powtórzeń płytkowych wynosiła dla każdej odmiany po 6 płytek. Ten sposób postępowania nazwano w dalszej części pracy metodą bezpośredniej izolacji.

Badanie wpływu mikoflory powierzchniowych części pędów topoli na grzyb *Ch. populea* przeprowadzono wspomnianą już metodą szeregów biotycznych. Metoda ta bazuje na dwóch założeniach — możliwie dokładnym wyizolowaniu zbiorowisk grzybów a tym samym poznaniu ich rzeczywistej struktury oraz poznaniu funkcji, jaką te zbiorowiska spełniają w środowisku. W konkretnym przypadku chodziło o wyjaśnienie, czy grzyby te spełniają jakąś funkcję ochronną przed infekcją grzybem *Ch. populea*. Oczywiście w tym ujęciu jest to tylko badanie określonego oddziaływania cząstkowego zbiorowisk grzybów na rozwój jednego z patogenów topoli jakim jest *Ch. populea*. Metodą tą bada się wpływ każdego z komponentów danego zbiorowiska grzybów — zwany indywidualnym efektem biotycznym, który z kolei pomnożony przez wielokrotność występowania komponenta w zbiorowisku daje ogólny efekt biotyczny, a suma algebraiczna ogólnych efektów biotycznych daje tzw. sumaryczny efekt biotyczny, który jest wskaźnikiem sprzyjającego lub niesprzyjającego wpływu środowiska mikrobiologicznego na dany patogen. Indywidualny efekt biotyczny określa się na podstawie wyników testów biotycznych, polegających na tym, że zaszczepia się na pożywkę agarowej dwa grzyby, z których jeden należący do badanego zbiorowiska grzybów zwany jest grzybem testowym, drugi natomiast jest grzybem patogenicznym zwanym testowanym. Liczba powtórzeń dla każdego testu wynosi 4 (przy czym w dalszych testach zmieniają się grzyby testowe, a pozostaje grzyb testowany). Ponadto zaszczepia się dla kontroli osobno w dwóch powtórzeniach grzyby testowe i testowanego. Po 10 dniach inkubacji w temperaturze około 22-23°C wytwarza się na płytkach z wspomnianymi hodowlami dwuorganizmowymi sytuacja na podstawie której wycenia

się indywidualny efekt biotyczny wg przyjętej skali ocen [10]. Wartości ujemne wskazują na sprzyjającą patogenowi sytuację, natomiast wartości dodatnie na niesprzyjającą.

WYNIKI

Ogółem otrzymano za pomocą metody płuczkowej z kory węzłów, międzywęźli i przetchlinek 7881 izolatów grzybów, łącznie z izolatami grzybów drożdżoidalnych oraz 309 izolatów grzybów z przetchlinek wyłożonych na pożywkę bezpośrednio po ich wypłukaniu. Wyniki ilościowe wykonanych izolacji grzybów ujęto w tabelach 2 i 3.

Tabela 2

Liczba otrzymanych izolatów grzybów z powierzchni kory topoli

Odmiany topoli	Liczba izolatów z:			
	węz- łów	międzywęźli	przetchlinek	
			met. płuczek.	met. bezpośr.
<i>Populus Nigra Italica</i>	351	214	628	69
<i>Populus Robusta</i>	276	593	522	62
<i>Populus Kórnik 42</i> (<i>P. Maxim.</i> × <i>P. Nigra Ital.</i>)	340	228	1202	65
<i>Populus Grandis</i>	643	671	839	59
<i>Populus Hybrida 275</i>	256	487	631	54

Tabela 3

Liczby izolatów grzybów w przeliczeniu na 1 cm² badanej powierzchni (lub jedną przetchlinkę) pędów topoli

Odmiany topoli	Wę- zły	Międzywęźla	Przetchlinki
<i>Populus Nigra Italica</i>	27 074	9 417	1 953
<i>Populus Robusta</i>	11 500	16 524	1 624
<i>Populus Kórnik 42</i> (<i>P. maxim.</i> × <i>P. Nigra Ital.</i>)	14 881	6 028	3 739
<i>Populus Grandis</i>	16 622	26 540	2 610
<i>Populus Hybrida 275</i>	11 161	11 773	1 962

Ogółem można stwierdzić, że poza grzybami otrzymanymi z izolacji bezpośredniej z przetchlinek otrzymano przeważnie grzyby drożdżoidalne, które wyizolowano tak licznie, iż stanowiły niekiedy 80% ogółu izolatów (w przypadku *P. Hybrida 275*). Szczegółowe wyniki izolacji podano w tabeli 4 i 5. W tabeli 4 ujęto wyniki izolacji grzybów z przetchlinek

Tabela 4

Grzyby wyizolowane metodą bezpośrednią z przetchlinek pędów topoli

Nazwa grzyba	Liczba izolatów grzybów				
	<i>P. Italica</i>	<i>P. Robusta</i>	<i>P. Kórnik</i> 42	<i>P. Grandis</i>	<i>P. Hybrida</i> 275
<i>Alternaria grisea</i> Szilviny	6	—	—	—	19
<i>Alternaria tenuis</i> Nees	—	15	36	20	—
<i>Botrytis cinerea</i> Persoon	—	2	—	—	—
<i>Burgoa anomale</i> Goid	—	2	8	3	—
<i>Cephalosporium acremonium</i> Corda	—	—	—	2	—
<i>Cephalosporium charticola</i> Lindau	4	2	2	—	—
<i>Cephalosporium curtipes</i> Sacc.	2	7	—	—	—
<i>Cephalosporium rosea griseum</i>	—	—	—	—	2
<i>Chondroplea populea</i> Sacc. Kleb.	1	—	—	2	—
<i>Cladosporium epiphyllum</i> (Pers.)	23	—	3	—	—
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link	—	1	—	3	—
<i>Coniothecium complanatum</i> (Nees) Sacc.	—	—	1	—	—
<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr.	—	12	—	—	—
<i>Cytospora harioti</i> Briard	2	—	—	1	—
<i>Epicocum purpurascens</i> Ehrb.	—	11	12	14	15
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	5	—	—	—	5
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	1	—	—	—	—
<i>Monilia</i> sp.	—	—	—	—	2
<i>Monilia candida</i> Bonord	—	—	6	5	—
<i>Mucor hiemalis</i> Wehner	1	—	—	—	—
<i>Pachybasium</i> sp.	—	—	—	1	—
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	1	—	—	—	—
<i>Penicillium lanosum</i> Westling	—	4	—	—	—
<i>Penicillium verruculosum</i> Peyronel	—	—	—	—	1
<i>Phoma crepini</i> Speg. et Roum.	3	—	—	—	—
<i>Phoma urens</i> Ell. et Ev.	7	—	—	2	1
<i>Torula lucifuga</i> Oudemans	3	—	—	—	—
<i>Trichosporium heteronemum</i>	10	1	—	—	—
Kultury nie zarodnikujące:					
(12.9)	—	2	—	—	—
(21)	—	1	—	—	—
(17)	—	2	—	—	—
(4)	—	—	3	—	—
(13)	—	—	1	—	—
(17)	—	—	1	—	—
(15)	—	—	—	2	—
(22)	—	—	—	4	—
(6)	—	—	—	—	1
Razem	69	62	65	59	54

Tabela 5

Zbiorowiska grzybów wyizolowane z zewnętrznej powierzchni węzłów na pędach topoli

Nazwa grzybów	Liczba izolatów grzybów				
	<i>P. Italica</i>	<i>P. Robusta</i>	<i>P. Grandis</i>	<i>P. Kórnik</i> 42	<i>P. Hybrida</i> 275
<i>Alternaria tenuis</i>	—	—	4	—	1
<i>Bispora monilioides</i>	—	—	—	14	—
<i>Botrytis cinerea</i>	23	—	—	—	—
<i>Burgoa anomala</i>	38	—	—	—	—
<i>Cephalosporium acremonium</i>	23	—	11	—	—
<i>Cephalosporium curtipes</i>	—	—	1	—	—
<i>Chalaropsis</i> sp.	1	—	—	—	—
<i>Chondroplea populea</i>	1	2	—	—	2
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	36	2	152	34	14
<i>Cladosporium herbarum</i>	—	35	—	—	—
<i>Cytospora chrysosperma</i>	—	—	5	—	—
<i>Dicccocum asperum</i>	—	—	1	—	—
<i>Epiccocum purpurascens</i>	—	—	12	22	—
<i>Gilmaniella humicola</i>	—	—	—	1	—
<i>Humicola grisea</i>	—	—	—	2	1
<i>Monilia candida</i>	—	43	—	—	—
<i>Monilia sitophila</i>	2	2	—	—	—
<i>Oidiodendron griseus</i>	1	—	—	—	—
<i>Ophiostoma</i> sp.	—	—	10	—	—
<i>Penicillium frequentans</i>	—	1	—	—	—
<i>Penicillium lanosum</i>	—	—	3	—	—
<i>Penicillium spinulosum</i>	—	—	—	—	4
<i>Phoma</i> sp.	—	1	—	—	—
<i>Phoma urens</i>	2	1	—	1	—
<i>Pullularia pullulans</i>	—	14	4	—	2
<i>Sclerotinia</i> sp.	15	—	—	—	—
<i>Tilachlidium ramosum</i>	—	—	10	—	—
<i>Tilachlidium</i> sp.	—	—	7	—	—
<i>Torula lucifuga</i>	—	—	—	2	—
<i>Torulomyces lagena</i>	2	—	—	—	—
Szczep nie zarodnikujący	(4)104	(4)17	(2)26	(3)9	(2)3
Grzyby drożdżoidalne	(8)100	(6)154	(11)349	(16)260	(12)230
Ogółem	348	272	595	325	257
Grzyby drożdżoidalne w %	29	57	59	80	89

metodą wykładania przetchlinek na pożywkę agarową bezpośrednio po ich opłukaniu. W tabeli 5 zestawiono szczegółowo wyniki izolacji metodą płuczkową z węzłów.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że zarówno przetchlinki, jak i węzły kory pędów topoli zasiedlone były stosunkowo nielicznie przez grzyby typowo strzępkowe, natomiast bardzo licznie

Tabela 6

Wpływ grzybów pochodzących z powierzchni węzłów pędów topoli na grzyb
Chandroplea populea

Nazwa grzyba	Liczba izolatów	Efekt biotyczny	
		indywidualny	ogólny
<i>Mikoflora Populus Italica</i>			
Szczep nie zarodnikujący 98	69	+3	+207
<i>Burgoa anomale</i>	38	-7	-266
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	36	-7	-252
<i>Cephalosporium acremonium</i>	23	-7	-126
Szczep nie zarodnikujący 31	22	-7	-154
<i>Sclerotinia</i> sp.	15	+6	+90
Szczep nie zarodnikujący 6	9	-7	-54
Szczep nie zarodnikujący 106	4	-5	-20
<i>Monilia sitophila</i>	2	-6	-12
<i>Phoma urens</i>	2	-7	-14
<i>Torulomyces lagena</i>	2	-7	-14
<i>Chalaropsis</i> sp.	1	-7	-7
<i>Oidiodendron griseus</i>	1	-8	-8
Sumaryczny efekt biotyczny			-630
<i>Mikoflora Populus Robusta</i>			
<i>Monilia candida</i>	43	-6	-258
<i>Cladosporium herbarum</i>	35	+1	+35
<i>Pullularia pullulans</i>	14	-3	-42
Szczep nie zarodnikujący 87	8	-5	-40
20	7	0	0
<i>Monilia sitophila</i>	2	-7	-14
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	2	-3	-6
<i>Chandroplea populea</i>	2	0	0
Szczep nie zarodnikujący 60	1	-7	-7
<i>Penicillium frequentans</i>	1	+2	+2
Szczep nie zarodnikujący 38	1	-7	-7
<i>Phoma urens</i>	1	-2	-2
<i>Phoma</i> sp. 57	1	-6	-6
Sumaryczny efekt biotyczny			-382
<i>Mikoflora Populus Kórnik 42</i>			
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	34	+3	+102
<i>Bispora</i> sp.	14	-7	-98
Szczep nie zarodnikujący 53	5	-6	-30
114	3	-6	-18
<i>Humicola fuscoater</i>	2	-1	-2
<i>Epiccocum purpurascens</i>	2	+2	+4
<i>Torula lucifuga</i>	2	+1	+2
Szczep nie zarodnikujący 112	1	+1	+1
<i>Gillmaniella</i> sp.	1	-1	-1
<i>Phoma urens</i>	1	-2	-2
Sumaryczny efekt biotyczny			-42

cd. tabeli 6

Nazwa grzybów	Liczba izolatów	Efekt biotyczny	
		indywidualny	ogólny
Mikoflora <i>Populus Grandis</i>			
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	152	0	0
Szczep nie zarodnikujący	24	-4	-96
<i>Epiccocum purpurascens</i>	12	-6	-72
<i>Cephalosporium acremonium</i>	11	-7	-77
<i>Ophiostoma</i> sp.	10	+1	+10
<i>Tilachlidium rammosum</i>	10	-7	-70
<i>Tilachlidium</i> sp.	7	+4	+28
<i>Cytospora chrysosperma</i>	5	-2	-10
<i>Pullularia pullulans</i>	4	+1	+4
<i>Alternaria tenuis</i>	4	+1	+4
<i>Penicillium lanosum</i>	3	-5	-15
Szczep nie zarodnikujący 75	2	+4	+8
<i>Cephalosporium curtipes</i>	1	+1	+1
<i>Diccocum asperum</i>	1	0	0
Sumaryczny efekt biotyczny			-285
Mikoflora <i>Populus Hybrida</i> 275			
<i>Cladosporium epiphyllum</i>	14	-2	-28
<i>Penicillium spinulosum</i>	4	+11	+44
<i>Chondroplea populea</i>	2	0	0
<i>Pullularia pullulans</i>	2	-1	-2
Szczep nie zarodnikujący 4	2	+1	+2
27	1	-6	-6
<i>Humicola fuscoater</i>	1	-2	-2
<i>Alternaria tenuis</i>	1	-3	-3
Sumaryczny efekt biotyczny			+5

przez grzyby drożdżoidalne. Wśród pierwszych przeważały grzyby same powodujące nekrozę lub chętnie zasiedlające nekrotyczne tkanki, oraz takie grzyby, które pospolicie zaliczamy do grzybów powodujących siniznę lub inne barwice drewna. Wymienić tu należy m. in. takie rodzaje jak *Burgoa*, *Phoma*, *Chalaropsis*, *Chondroplea*, *Epiccocum*, *Cytospora*, *Pullularia*, *Alternaria*, *Botrytis* i *Ophiostoma*.

Izolaty grzybów pochodzące z międzywęźli i przetchlinek, otrzymane metodą płuczkową, łącznie swą strukturą jakościową nie odbiegały od zbiorowisk grzybów pochodzących z węzłów, były jedynie jeszcze liczniej reprezentowane przez grzyby drożdżoidalne niż na węzłach. W pracy jednak dokładną analizą jakościową i ilościową nie zajęto się.

Wyniki badań biotycznych analizowanych grzybów, pochodzących z węzłów ujęto w tabeli 6. Na podstawie tych wyników można ogólnie powiedzieć, że prawie we wszystkich analizowanych wypadkach, zarówno u odmian podatnych na infekcję grzybem *Ch. populea*, jak i u odmian

odpornych na ten patogen, otrzymano niezbyt wysokie wartości ujemne, co wskazywałoby na lekko sprzyjający wpływ mikoflory powierzchniowej na ten patogen. Odrębnie potraktowano grupę grzybów tzw. drożdżoidalnych, która była zresztą bardzo licznie reprezentowana (często stanowiła około 80% ogółu izolatów grzybów) we wszystkich analizowanych wypadkach. Najwyższe ujemne wartości efektu biotycznego otrzymano dla odmian podatnych na ten patogen, znacznie niższe, a nawet w jednym wypadku (u *Populus Hybrida* 275) wartość dodatnią, u odmian bardziej odpornych.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Wydaje się, że dość specyficzny charakter mikoflory zasiedlającej powierzchnię pędów pochodzi:

a) z późnego pobrania prób do badań (połowa listopada), które było zresztą celowo zamierzone, ponieważ infekcja naturalna grzyba *Ch. populea* zaczyna się jesienią;

b) z wpływu wydzielin kory z pędów, zwłaszcza u form balsamicznych, związki te z jednej strony same kształtują pewien określony skład mikoflory, z drugiej natomiast mikroorganizmy wydzielając same pewne związki, modyfikują je w jakiś określony sposób;

c) z konkurującej z nią mikoflory drożdżoidalnej, która jak się wydaje jest tu szczególnie uprzywilejowana.

Na uwagę zasługuje fakt, że jakkolwiek tylko pojedyncze izolaty, to jednak otrzymano je zarówno z przetchlinek, jak i z węzłów pędów odmian odpornych i podatnych na ten patogen grzyb *Ch. populea* (*Dothichiza populea*). Trudno wprawdzie na tej podstawie mówić o jego działaniu na badane pędy, ponieważ pędy te były całkowicie zdrowe. Otrzymano też wiele innych grzybów powodujących choroby kory pędów topoli, ujętych również w wykazie chorób G. H. Heptinga. Wymienić tu można takie rodzaje jak: *Cytospora*, *Ceratocystis*, *Fusarium* i inne. Ostatnio również R. Veldeman wskazuje na jeszcze jednego patogena pędów topoli, a mianowicie *Chalaropsis populi*. Być może, niezidentyfikowany do gatunku przeze mnie *Chalaropsis* sp. jest właśnie wprowadzonym niedawno przez Veldemana gatunkiem. Wymaga to dalszego wyjaśnienia. Otrzymano również (stosunkowo licznie) z przetchlinek grzyb *Epicoccum purpurascens*, który być może w naturze wpływa ograniczająco na patogen *Ch. populea*, skoro w teście biotycznym dwa różne szczepy tego grzyba dawały różne efekty biotyczne —6 i +2. Jeden z badanych szczepów wyraźnie ograniczał rozwój patogena dając indywidualny efekt biotyczny +2.

T. Kurkela wykazał pożyteczną rolę w biologicznym zwalczaniu patogena topoli *Melampsora* sp., grzyba z rodzaju *Cladosporium*. W niniej-

szych badaniach izolowano również liczne grzyby z rodzaju *Cladosporium*, a mianowicie *C. herbarum* i *C. epiphyllum*, jednakże metodą testu płytkowego nie stwierdzono ich ograniczającego oddziaływania na grzyb *Ch. populea*.

Badania efektu biotycznego u grupy grzybów drożdżoidalnych nie dały pełnego efektu, ponieważ w ocenie testu uwzględnia się w znacznej mierze konkurencję we wzroście, która w wypadku przedstawionej metody daje pewne przywileje grzybom typowo strzępkowym, których kolonie szybko otaczają grzyby drożdżoidalne. Stwierdzono natomiast u tych grzybów w wielu wypadkach szeroką strefę inhibicyjną, która wynosiła często nawet kilka mm szerokości, nie pozwalając penetrować jej patogenowi. Wskazywałoby to na dość znaczny wpływ tych mikroorganizmów na kształtowanie się ogólnego efektu biotycznego. Wyłania się jedynie problem rozpracowania i przystosowania wspomnianej skali ocen i metody testowania do potrzeb badania fitopatologicznej funkcji tej grupy grzybów.

Problem ten wyłonił się również w badaniach Mańki i Wolnikowskiej. Autorzy ci bardzo licznie izolowali grzyby drożdżoidalne, które wywierały swoiste piętno na całości mikoflory powierzchniowej. Wydaje się, że należałoby na tę właśnie grupę grzybów, na ich funkcję w środowisku, zwrócić bacniejszą niż dotychczas uwagę. Specyficzne jest również siedlisko tych grzybów, mianowicie przetchlinki i węzły na pędach, które są miejscem szczególnie chętnie zasiedlanym zarówno przez niektóre grzyby saprofityczne, jak również pasożytnicze (*Ch. populea*, *Cytospora*, *Burgoa*, *Chalaropsis*, *Phoma* i in.).

Jeżeli chodzi o ogólną ocenę efektu biotycznego testowanych grzybów, to należy stwierdzić, że:

1) jakkolwiek efekt biotyczny wyrażał się na ogół ujemnymi liczbowo wartościami, co wskazywałoby na pewne sprzyjające patogenowi warunki, to wartości te nie były zbyt wysokie,

2) istniało pewne zróżnicowanie tych wartości w zależności od odmiany topoli. U sekcji topoli czarnych — ujemne (—630,—285), u balsamicznych — zbliżone do zera (—42,+5), czyli u odmian bardziej odpornych na grzyb *Chondroplea populea* były te wskaźniki znacznie niższe niż u odmian podatnych.

3) wydaje się że przynajmniej część tego ograniczającego patogenicznego działania związanego z miejscem oddziaływania na powierzchni pędów należy przypisać stosunkom jakie zachodzą między mikoflorą saprofityczną a określonym patogenem,

4) tego typu badania przyczyniają się do pogłębienia zrozumienia skomplikowanego procesu rozgrywającego się na płaszczyźnie układu gospodarz — patogen — pozostała mikroflora.

LITERATURA

1. Bier J. E.: 1966, The possibility of microbiological types with different degrees of disease resistance within a tree species or clone. Breeding Pest-Resistant Trees. 257-270. Oxford.
2. Breuel K., Börtitz S.: 1965, Phytopathol. Z. 52. 305—318.
3. Breuel K., Börtitz S.: 1966, Phytopathol. Z. 57, 59-79.
4. Butin H.: 1957, Die blatt- und rindenbewohnenden Pilze der Pappel unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitserreger. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, Heft 91.
5. Butin H.: 1958, Phytopathol. Z. 33: 135-146.
6. Butin H.: 1964, Forst- und Holzwirt 19: 266—268.
7. Danilewicz K., Siwecki R.: 1969, Acta Soc. Bot. Pol. 38: 517-522.
8. Danilewicz K., Tomaszewski M.: 1972, Acta microb. pol. 4B:37.
9. Mańka K., Wolnikowska U., 1969, Praca magisterska, materiały nie opublikowane.
10. Mańka K.: 1974, Zesz. prob. Post. Nauk rol., 160, 9-24.
11. Siwecki R.: 1968, Acta Soc. Bot. Pol. 37: 443-449.
12. Siwecki R.: 1969 Arboretum Kórnickie 14: 219-274.
13. Taris B.: 1961, Les maladies des peupliers. Federation Nationale des Groupements de protection des cultures.
14. Tomaszewski M.: 1960, Bull. Acad. Polon. Sci. Biol. 8: 61-66.
15. Urosevic B.: 1973, Rozprawy ceskoslovenske Akad. Ved 83-3:1-93.
16. Visser S., Parkinson D.: 1975, Fungal succession on aspen poplar leaf litter. Can. J. Bot. 53: 1640-1651.
17. Zycha H., Schmidle A.: 1953, Pilzkrankheiten der Pappel. Flugblatt Biol. Bundesanst., Braunschweig. M14.
18. Zycha H.: 1955, Krankheiten der Pappel. Brühler, Pappelvorträge Hannover.

Мария Герчак

MIKOFLORA S POWERZCHNOŚCI POBEGÓW TOPOLEJ PRZYNADLEŻĄCICH
K SORTOM USTOJLIWYM I WOSPRIIMCZYWYM K GRZYBOM
CHONDROPLEA POPULEA (SACC.) KLEB.

Резюме

В настоящем труде рассматривается изолирование микофлоры с поверхности побегов нескольких клонов тополя с разной устойчивостью к природной и искусственной инфекции грибом *Chondroplea populea*, а также проверка их биотического действия на упомянутый патоген. Грибы изолировали и испытывали с помощью приуроченного для этой цели метода Маньки.

Проведенные исследования показали, что как чечевички так и узлы побегов тополя заселялись сравнительно слабо типично гифовыми грибами, а очень обильно дрожжевыми грибами, составляющими около 80% всех изолятов. Среди первой группы грибов появлялись такие роды, как *Burgoa*, *Phoma*, *Chalaropsis*, *Chondroplea*, *Epicoccus*, *Cytospora*, *Pullularia*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Ceratocystis* и др. Результаты биотических испытаний позволили установить, что почти во всех анализируемых случаях, как у сортов восприимчивых к инфек-

ции грибом *Chondroplea populea* так и у сортов устойчивых к этому патогену, были получены сравнительно не слишком высокие отрицательные величины, что указывало бы на слегка благоприятное влияние поверхностей микофлоры на этот патоген. Однако самые высокие отрицательные величины биотического эффекта были получены для сортов восприимчивых к этому патогену, гораздо более низкие величины, а в одном случае (*Populus Hybrida* 275) даже положительная величина, были получены для более устойчивых сортов.

Maria Giarczak

MYCOFLORA FROM THE SURFACE OF SHOOTS OF THE POPLARS
BELONGING TO THE VARIETIES RESISTANT AND SUSCEPTIBLE
TO THE *CHONDROPLEA POPULEA* (SACC.) KLEB. FUNGUS

S u m m a r y

The isolation of mycoflora from the surface of several poplar clone shoots with different resistance to natural and artificial infestation with the *Chondroplea populea* fungus and the verification of their biotic effect on the pathogen in question is discussed in the paper. The fungi were isolated and tested by the method of Mańka adapted to this purpose.

The investigations have proved that both stigmata and nods of the poplar shoot bark were settled relatively weakly by typical hyphal fungi and very abundantly by yeasty fungi, constituting about 80% of all isolates. Among the first group of the fungi such species as *Burgoa*, *Phoma*, *Chalaropsis*, *Chondroplea*, *Epicoccum*, *Cytospora*, *Pullularia*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Ceratocystis* etc. occurred. The results of biotic tests allowed to state that in almost all cases analyzed not especially high negative values were obtained, neither in the varieties susceptible to the infection with the *Chondroplea populea* fungus nor in those resistant to this pathogen, what would prove a slightly favourable effect of the surface mycoflora on the pathogen in question. However, the highest negative values of the biotic effect were in the varieties susceptible to this pathogen, much lower values, and in one case (*Populus Hybrida* 275) even a positive value, being in more resistant varieties.

Still another fact deserves attention, in particular that, although relatively few (only single) isolates, but both from stomata and nods of the varieties resistant and susceptible to the pathogenic *Chondroplea populea* fungus, were obtained.