

DEZYNFEKCJA A ODTWARZANIE SIĘ MIKROFLORY W RÓŻNYCH RODZAJACH PODŁOŻA W WARUNKACH SZKLARNIOWEJ UPRAWY GOŹDZIKÓW

Ligia Burkot-Klonowa

Kombinat Państwowych Gospodarstw Ogrodniczych Owińska koło Poznania

W uprawach ogrodniczych pod szkłem istnieją optymalne pod względem wilgotności i temperatury warunki do rozwoju wielu czynników powodujących choroby roślin. Niebezpieczeństwo stąd wynikające wzmacnia jeszcze obsadzenie jedną odmianą rośliny całych szklarni i bloków. W tych warunkach ochrona roślin przed chorobami nabiera szczególnego znaczenia.

O powodzeniu upraw roślin pod szkłem decydują zasadniczo dwa czynniki — zdrowotność wyjściowego materiału roślinnego i sposób przygotowania (również pod względem fitosanitarnym) podłoża. Właściwe pod względem fitosanitarnym przygotowanie podłoża do uprawy roślin pod szkłem jest dość trudne. Przygotowując podłoże do nasadzeń stosuje się w praktyce ogrodniczej dwie metody dezynfekcji — chemiczną i fizyczną — tę drugą w postaci parowania. Niestety, dezynfekcja oprócz patogenów znajdujących się w podłożu niszczy także prawie cały pozostały element biotyczny, z mikroflorą saprofityczną włącznie. Takie naruszenie równowagi biologicznej środowiska, do którego później człowiek wprowadza rośliny uprawne, może dać skutek wręcz odwrotny od zamierzonego. Środowisko pozbawione niemal wszelkiego życia nie ma możliwości stawiania oporu zasiedlającym je z czasem samorzutnie (np. za pomocą zarodników z powietrza) lub za pośrednictwem człowieka (np. przez sadzenie zakażonych roślin) mikroorganizmom chorobotwórczym.

W niniejszej pracy podjęto próbę poznania wpływu, jaki dezynfekcja podłoża wywiera na rozrastanie się w nim sprawcy wędnięcia goździków szklarniowych, grzyba *Fusarium oxysporum* var. *dianthi*.

MATERIAŁ I METODY

Materiałem użytym do badań były poszczególne składniki podłoża do uprawy goździków szklarniowych, specjalnie przygotowane podłoża doświadczalne o różnym składzie i własny izolant sprawcy wędnięcia goździków — grzyb *Fusarium oxysporum* var. *dianthi*. Dla osiągnięcia celu badań wykonano trzy doświadczenia.

D o ś w i a d c z e n i e 1. Kolby stożkowe o pojemności 500 ml napełniono do wysokości około $\frac{1}{3}$ poszczególnymi komponentami podłoży stosowanych w szklarniach: ziemią, torfem, korą, obornikiem (w 6 powtórzeniach), po czym sterylizowano je w aparacie Kocha przez $\frac{1}{2}$ godziny w temperaturze 90°C , czyli w warunkach zbliżonych do tych jakie panują przy parowaniu zagonów w szklarniach. Z kolei do kolb tych wprowadzono (po ich ochłodzeniu) 50 ml zawiesiny wodnej zarodników grzyba *F. oxysporum* var. *dianthi*. Kontrolę stanowiły kolby z taką samą zawartością inokulowaną wspomnianym patogenem lecz nie poddane sterylizacji. Kolby przechowywano w temperaturze pokojowej przez ponad półtora miesiąca, dokonując w kreślonym czasie mikroskopowych obserwacji pojawienia się w nich grzybni patogena.

D o ś w i a d c z e n i e 2. Podłoże złożone z ziemi gliniasto-piaszczystej, kory, torfu i obornika sterylizowano w aparacie Kocha przez $\frac{1}{2}$ godziny w temperaturze 90°C , po czym napełniono nią 10 doniczek. Inne 10 doniczek napełniono takim samym podłożem, ale nie sterylizowanym. Wszystkie doniczki traktowano jednakowymi ilościami wodnej zawiesiny zarodkowej grzyba *F. oxysporum* var. *dianthi*. Z kolei po kilku dniach posadzono w każdej doniczce po jednej dobrze ukorzenionej sadzonce goździka. Doniczki przechowywano przez jeden rok w szklarni, dokonując w tym czasie obserwacji rosnących w nich roślin.

D o ś w i a d c z e n i e 3. Polegało na obserwacji odtwarzania się samorzutnego życia w zdezynfekowanych podłożach o poniższym składzie:

- A — torf (100%);
- B — torf (50%), ziemia z pola (50%);
- C — torf (40%), ziemia z pola (40%), nawóz gęsi (20%);
- D — ziemia z pola (60%), kora (35%), nawóz kurzy (5%).

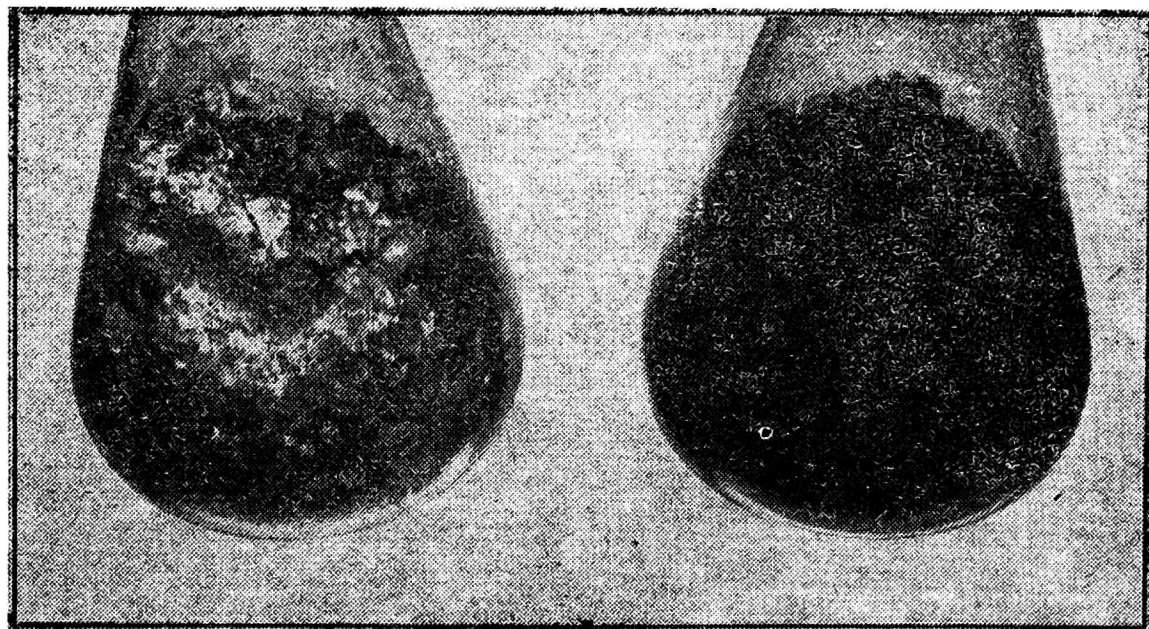
Z każdego z tych podłoży utworzono po 4 poletka o rozmiarach 1 m^2 , na których kolejno wykonano następujące zabiegi dezynfekcyjne: parowanie powierzchniowe pod folią (4 III 1973 r.), opryskiwanie 2,5% formaliną w ilości 6 l/m^2 (13 III 1973 r.). W dniu 22 III 1973 r. pobrano z wszystkich poletek próbki podłoża w celu zbadania ich zasiedlenia przez grzyby zmodyfikowaną przez Mańkę [3] metodą Warcupa [4]. Takie analizy mikologiczne przeprowadzano następnie co 2 miesiące przez jeden rok. Między drugą i trzecią analizą tego rodzaju (29 VI 1973 r.)

zasadzono na każdym poletku doświadczalnym po 48 roślin goździka. Dalsze 4 analizy mikologiczne wykonano już na podstawie próbek pobranych z poletok obsadzonych goździkami, które były ponadto poddane jednolicie chemicznym zabiegom ochronnym w postaci przeciwichorobowych opryskiwań w następującej kolejności: Benlate (0,1⁰/o) — 3 razy, Ceresan (0,1⁰/o) — 2 razy, Dithane (0,2⁰/o) — 4 razy, Folithion (0,2⁰/o) — 1 raz, Luxan-Maneb (0,3⁰/o) — 3 razy, Syllit (0,1⁰/o) — 3 razy, Thopsin (0,1⁰/o) — 3 razy. Grzyby wyizolowane z doświadczalnych próbek badanych podłoży identyfikowano na podstawie ogólnie w praktyce laboratoryjnej dostępnych kluczy mikologicznych.

WYNIKI

Doświadczenie 1. Obserwacja kolb zawierających poszczególne składniki podłoży, wykonana po dwóch tygodniach od założenia doświadczenia wykazała, że na składnikach wysterylizowanych, z wyjątkiem obornika o wysokim stopniu zasolenia, pojawiła się grzybnia *Fusarium*, podczas gdy na składnikach nie sterylizowanych nie pojawiła się. Po upływie następnego miesiąca (także po jeszcze dłuższym okresie) sytuacja nie zmieniła się. Ilustruje to fotografia 1.

Doświadczenie 2. Wszystkie rośliny goździka zasadzone w podłożu z gleby gliniasto-piaszczystej, kory, torfu i obornika, umieszczonym w doniczkach, przyjęły się i wyglądały początkowo zdrowo. Po dwóch miesiącach zaczęły zachodzić zmiany: 6 roślin rosnących w podłożu sterylizowanym zaczęło żółknąć, podczas gdy w podłożu nie sterylizowanym wszystkie rośliny zachowały zieloną barwę. Po 3 miesiącach



Ryc. 1. Rozrastanie się grzybni *Fusarium oxysporum* var. *dianthi* w torfie parowanym — z lewej i nie parowanym — z prawej (fot. M. Tomalak)

na podłożu sterylizowanym 4 rośliny uschły, a dwie zwiędły, podczas gdy na podłożu nie sterylizowanym jedna roślina wykazała pierwsze objawy zasychania. Po 4 miesiącach na podłożu sterylizowanym wszystkie rośliny były martwe, a na podłożu nie sterylizowanym — tylko jedna. Reszta roślin na podłożu nie sterylizowanym przetrwała do końca jednego roku.

Doświadczenie 3. Wyniki tego doświadczenia są przedstawione w tabelach 1-7. Z uwagi na liczne czynniki wpływające na przebieg tego doświadczenia, oraz na brak informacji o funkcji każdego z otrzy-

Tabela 1

Zbiorowisko grzybów w czterech różnych rodzajach podłoża po 10 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia	Torf ziemia, nawóz gęsi	Ziemia, kora, nawóz kurzy
<i>Penicillium</i> sp. 1	222	363	23	185
<i>Pencillium</i> sp. 2	308	10	61	379
<i>Mucor javanicus</i>	8	414	94	36
<i>Mucor globosus</i>	30	—	46	—
<i>Moniliaceae</i> sp.	11	—	13	16
<i>Penicillium</i> sp. 3	—	—	83	—
<i>Trichoderma koningi</i>	28	1	1	2
<i>Trichoderma ligno- rum</i>	—	1	1	—
<i>Absidia glauca</i>	—	—	—	2
<i>Absidia scabra</i>	—	—	—	1
<i>Aspergillus</i> sp.	1	—	—	—
Razem	617	789	322	621

manyh zbiorowisk grzybów w stosunku do wziętego pod uwagę patogena wyniki te mogą być traktowane jedynie jako dające pierwszą informację o złożoności badanego zagadnienia. Po przewadze w pierwszym okresie po dezynfekcji w badanych podłożach grzybów z rodzaju *Penicillium*, zaznaczyła się z kolei przewaga grzybów z rodzaju *Trichoderma*, utrzymująca się z pewnymi wahaniami do końca doświadczenia. Ilościowo zagrzybienie tych podłoży z pierwszego terminu analizy mikologicznej wielokrotnie przewyższało zagrzybienie z późniejszych terminów, które utrzymywało się na względnie wyrównanym poziomie. Liczebność gatunków grzybów w podłożu osiągnęła swe maksimum (i to niezależnie od rodzaju tego podłoża) w czwartym terminie analizy, a więc gdy od dokonania zabiegu dezynfekcji upłynęło nieco ponad 6 miesięcy.

Tabela 2

Zbiorowisko grzybów w czterech rodzajach podłoża po 70 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia	Torf, ziemia, nawóz gęsi	Ziemia, kora, nawóz kurzy
<i>Trichoderma lignorum</i>	87	12	51	1
<i>Trichoderma koningi</i>	1	45	—	57
<i>Trichoderma glaucum</i>	4	—	12	—
<i>Trichoderma album</i>	—	18	3	4
<i>Penicillium</i> sp. 1	1	3	6	22
<i>Penicillium</i> sp. 2	—	5	4	15
<i>Penicillium</i> sp. 3	—	3	5	3
<i>Mucor javanicus</i>	3	6	2	6
<i>Chaetomium bostrychodes</i>	—	—	—	10
<i>Monosporium flavum</i>	—	—	—	3
<i>Aspergillus</i> sp. 1	—	7	1	—
<i>Aspergillus</i> sp. 2	—	1	—	1
Razem	96	100	84	122

Tabela 3

Zbiorowisko grzybów w czterech różnych rodzajach podłoża po 4 miesiącach i 10 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia	Torf, ziemia, nawóz gęsi	Ziemia, kora, nawóz kurzy
<i>Trichoderma koningi</i>	46	1	7	44
<i>Trichoderma lignorum</i>	33	53	—	—
<i>Trichoderma glaucum</i>	73	50	19	—
<i>Penicillium</i> sp. 1	8	22	29	44
<i>Penicillium</i> sp. 2	7	—	—	—
<i>Penicillium</i> sp. 3	3	15	10	9
<i>Chaetomium bostrychodes</i>	—	1	—	49
<i>Mortierella</i> sp.	—	—	—	10
<i>Cladosporium herbarum</i>	—	—	3	2
<i>Botrytis terrestris</i>	1	—	—	—
<i>Trichoderma album</i>	—	3	3	—
<i>Monocillium</i> sp.	—	—	2	1
Nie zarodnikujący 1	3	—	—	—
<i>Mucor javanicus</i>	1	1	—	1
<i>Absidia scabra</i>	1	—	—	1
<i>Mortierella isabellina</i>	—	—	—	1
Nie zarodnikujący 2	—	—	—	4
<i>Aspergillus</i> sp.	1	—	—	—
Nie zarodnikujący 3	5	1	1	—
Razem	182	147	74	160

Ten też moment należałoby uznać jako znamionujący osiągnięcie w przebiegu naturalnej rekolonizacji zdezynfekowanego podłoża najwyższego poziomu zrównowżenia w nim zbiorowisk (populacji) grzybów. Zasługuje też na zwrócenie uwagi, że grzyby z rodzaju *Fusarium* znaleziono w podłożu dopiero pod koniec doświadczenia, przy czym dotyczyło to

Tabela 4

Zbiorowisko grzybów w czterech różnych rodzajach podłoża po 6 miesiącach i 10 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia	Torf, ziemia, nawóz gęsi	Ziemia, kora, nawóz kurzy
<i>Trichoderma koningi</i>	35	1	10	14
<i>Trichoderma glaucum</i>	31	12	7	17
<i>Trichoderma lignorum</i>	17	18	—	5
<i>Penicillium</i> sp. 1	10	14	26	1
<i>Penicillium</i> sp. 2	—	—	10	13
<i>Penicillium</i> sp. 3	12	1	—	—
<i>Penicillium</i> sp. 4	—	1	2	8
<i>Penicillium</i> sp. 5	3	5	—	—
Nie zarodnikujący	—	23	2	2
Nie zarodnikujący	6	11	—	4
<i>Mortierella isabellina</i>	13	2	1	—
<i>Pachybasium</i> sp.	10	—	—	—
<i>Gliomastix</i> sp.	—	1	3	6
<i>Aspergillus</i> sp. 1	2	1	1	—
<i>Aspergillus</i> sp. 2	—	1	3	—
<i>Aspergillus</i> sp. 3	—	—	1	—
Nie zarodnikujący	—	—	—	16
<i>Chaetomium bostrychodes</i>	—	1	—	9
<i>Mortierella</i> sp.	—	—	—	6
<i>Mucor</i> sp.	3	—	1	2
<i>Monocillium</i> sp.	—	—	—	2
<i>Phoma</i> sp.	—	—	1	—
<i>Absidia scabra</i>	—	1	—	—
<i>Cladosporium herbarum</i>	—	1	—	—
<i>Metarrhizium anisopiae</i>	1	—	—	—
Nie zarodnikujący	1	—	—	—
Razem	144	94	68	105

jedynie podłoża czysto torfowego (tab. 6). Zjawisko to jest zgodne z obserwacją, w myśl której wypadki zamierania goździków na czystym torfie na skutek porażenia chorobowego były w okresie prowadzenia doświadczenia około 5 razy częstsze niż na innych podłożach (tab. 8).

DYSKUSJA I WNIOSKI

Wyniki doświadczenia 1 i 2 potwierdziły znany fakt, że organiczne środowisko, z którego usunięto niemal całą mikroflorę, bywa z reguły opanowywane szybko przez jeden lub niewiele mikroorganizmów. W tym wypadku środowisko opanował patogen, który został do niego wprowadzony sztucznie po dokonaniu zabiegu parowania, co w przypadku doświadczenia 2 musiało mieć fatalne następstwa dla goździków.

Tabela 5

Zbiorowisko grzybów w czterech różnych rodzajach podłoża po 8 miesiącach i 10 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia,	Torf, ziemia, nawóz gęsi	Ziemia, kora, nawóz kurzy
<i>Chaetomium bostrychodes</i>	1	4	—	103
<i>Trichoderma lignorum</i>	20	37	6	1
<i>Trichoderma glaucum</i>	32	10	—	53
<i>Penicillium</i> sp. 1	30	—	3	15
<i>Penicillium</i> sp. 2	1	6	12	—
<i>Penicillium</i> sp. 3	1	—	1	—
<i>Mortierella isabellina</i>	16	1	1	—
<i>Trichoderma koningi</i>	9	—	—	—
<i>Mortierella</i> sp.	—	1	—	10
Nie zarodnikujący	8	19	10	—
<i>Gliomastix</i> sp.	—	—	2	—
<i>Mucor</i> sp.	—	4	—	—
Nie zarodnikujący	1	—	—	—
Nie zarodnikujący	—	1	—	—
Nie zarodnikujący	—	—	1	—
Nie zarodnikujący	—	—	—	1
<i>Aspergillus</i> sp.	1	—	—	—
<i>Mortierella</i> sp. 2	—	—	1	—
Razem	129	83	37	183

dzony sztucznie po dokonaniu zabiegu parowania, co w przypadku doświadczenia 2 musiało mieć fatalne następstwa dla goździków.

W myśl zasad częściowej sterylizacji, jako metody ochrony roślin przed chorobami, działanie czynnika sterylizującego (temperatury, preparatu chemicznego) powinno w miarę możliwości eliminować z niego tylko patogeny i nie naruszać reszty mikroflory [1]. We wspomnianych doświadczeniach działanie temperatury (około 90°C) było znacznie silniejsze, niszcząc nie tylko patogena ale także niemal całkowicie pozostałą mikroflorę. Dla uniknięcia skutków takiej sterylizacji Baker i Olsen [2] stosowali mieszaniny pary wodnej o odpowiednio niższej temperaturze (około 60°C), obliczonej na likwidowanie większości organizmów

Tabela 6

Zbiorowisko grzybów w czterech różnych rodzajach podłoża po 12 miesiącach i 10 dniach od dezynfekcji

Gatunek grzyba	Torf	Torf, ziemia	Torf,	Ziemia,
			ziemia, nawóz gęsi	kora, nawóz kurzy
<i>Trichoderma lignorum</i>	38	21	2	—
<i>Chaetomium bostrychodes</i>	—	5	7	29
<i>Penicillium</i> sp. 1	6	7	18	3
<i>Penicillium</i> sp. 2	1	4	1	9
<i>Trichoderma koningi</i>	4	2	3	4
<i>Trichoderma glaucum</i>	4	3	—	—
<i>Mucor javanicus</i>	1	4	14	15
<i>Mortierella isabellina</i>	3	4	—	2
Nie zarodnikujący 1	3	1	6	4
Nie zarodnikujący 2	—	—	—	13
<i>Gliomastix</i> sp.	1	4	—	—
<i>Gilmaniella humicola</i>	—	2	1	—
<i>Fusarium</i> sp.	2	—	—	—
Nie zarodnikujący 3	1	2	—	—
<i>Absidia scabra</i>	1	—	—	—
<i>Mucor</i> sp.	—	1	—	—
<i>Ascomycetes</i> sp.	1	—	—	—
<i>Aspergillus</i> sp.	—	—	—	1
Razem	66	60	42	80

patogenicznych z równoczesnym oszczędzaniem w miarę możliwości pozostałej mikroflory.

Doświadczenie 3 wykazało, że rekolonizacja radykalnie wysterylizowanego podłoża przez mikroorganizmy przebiegała początkowo podobnie jak w dwóch poprzednich doświadczeniach (z tym, że miejsce patogena

Tabela 7

Liczba izolatów (a) i gatunków grzybów (b) wyizolowanych z różnych podłoży

Data pobrania próby	Torf		Torf, ziemia		Torf, ziemia, nawóz gęsi		Ziemia, kora, nawóz kurzy	
	a	b	a	b	a	b	a	b
	22 III 1973	617	7	789	5	322	8	621
23 V 1973	96	5	100	9	84	8	122	10
27 VII 1973	182	12	147	9	74	8	160	11
28 IX 1973	144	13	94	16	68	13	105	14
30 XI 1973	129	11	83	9	37	9	183	6
23 III 1974	66	13	60	13	42	8	80	9

Tabela 8

Liczba goździków zamaryłych na poszczególnych rodzajach podłoża podczas rocznego cyklu produkcyjnego

Kombinacja	Termin obserwacji			
	17 XI 1973	18 II 1974	18 V 1974	16 VIII 1974
Substrat torfowy 100%	1	1	3	17
Torf 50%, ziemia 50%	2	3	4	7
Torf 40%, ziemia 40%, nawóz gęsi 20%	3	3	3	4
Ziemia 60%, kora 35%, nawóz ku- rzy 5%	4	4	4	7

zajął gatunki grzybów z rodzajów *Penicillium* i *Trichoderma*), a potem, po dość długim czasie ustaliła się w nim określona równowaga mikrobiologiczna, wyrażona gatunkowo zróżnicowaną populacją grzybów.

Z własnego doświadczenia autora wynika, że założenia Bakera i Olsena [2], wspomniane wyżej, są trudne do zrealizowania i przez to mniej lub więcej nierealne. Z drugiej strony nie bardzo można w podłożu poddawanemu zabiegowi parowania zachować we wszystkich miejscach jednakową temperaturę, a z drugiej — trudno o precyzyjne określenie temperatury, przy której patogen ginie, a odpowiednio duża część pozostałej mikroflory przeżywa.

Z kolei warto przypomnieć, że wysterylizowane podłoże było szybko opanowywane przez mikroorganizmy, które w jakiejś, zwykle bardzo małej ilości, potrafiły przetrwać zabieg wyjaławiania (w doświadczeniu 3, *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp.) bądź też dostały się do tego podłoża wcześniej niż inne (w doświadczeniu 2 patogen wprowadzony sztucznie). Dopiero w dalszym ciągu rekolonizacji pojawiały się w podłożu stopniowo coraz inne mikroorganizmy, ale następowało to stosunkowo wolno i żywiołowo. Natomiast z punktu widzenia potrzeb ochrony roślin należałoby sobie życzyć, aby proces rekolonizacji następował zarówno szybko, jak i w sposób ukierunkowany. Nasuwają się następujące wnioski:

1) przede wszystkim należy unikać ponownej obecności patogena w świeżo wysterylizowanym podłożu;

2) należy dążyć do możliwie bezzwłocznego wprowadzania do świeżo wysterylizowanego podłoża mieszaniny mikroorganizmów o znanym i wystarczająco trwałym efekcie ograniczającym aktywność patogena.

LITERATURA

1. Garrett S. D.: 1970, Pathogenic root-infecting fungi, s. 237. Cambridge, At the University Press.
2. Baker K. F., Olsen C. M.: 1960, Phytopathology 50, 82.
3. Mańka K.: 1964, Pr. Kom. Nauk Rol. Leś., PTPN, 17, 29-45.
4. Warcup J. H.: 1950, Nature, Lond. 166, 117.

Лигия Буркот-Клёнова

ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКОФЛОРЫ
В РАЗНОГО РОДА СУБСТРАТАХ
В ТЕПЛИЧНОМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГВОЗДИКИ

Резюме

Исследовали развитие мицелия *Fusarium oxysporum* var. *dianthi* и здоровье саженцев гвоздики на следующих дезинфицированных и не дезинфицированных компонентах субстрата используемого в тепличном возделывании гвоздик: земле, торфе, коре и скотском навозе. Как дезинфицированные так и не дезинфицированные компоненты субстрата заражали искусственно грибом *F. oxysporum*. В первом случае на их поверхности появлялся четко различимый мицелий патогена, а посаженные на них гвоздики сильно хворали, во втором — мицелий был слабо различимым, а гвоздики начинали хворать только через 2 месяца (на земляном субстрате они вообще не хворали).

Затем был проведен деляночный опыт с целью природной регенерации микрофлоры в субстратах с различным составом, подвергнутых дезинфекционным мероприятиям (пропаривание). Это были следующие субстраты: А — торф 100%, Б — торф 50%, земля с поля 50%, В — земля с поля 40%, торф 40%, гусиный навоз 20%, Г — земля с поля 60%, кора 35%, куриный навоз 5%. Раз на два месяца отбирали образцы субстратов с делянок и подвергали микологическому анализу. Сперва в них преобладали грибы из рода *Penicillium*, позже — грибы из рода *Trichoderma*, а затем повышалось не столько количество грибов в общем, сколько количество видов. Наименее изолятов и видов грибов было получено из субстрата В, а из остальных субстратов сходные количества грибов и изолятов. В последнем образце субстрата А были получены м.пр. изоляты грибов принадлежащих к роду *Fusarium* (в других субстратах они не появлялись). На этом субстрате гвоздики хворали наиболее сильно.

На основании выше приведенных данных были сформулированы следующие заключения: Природное восстановление микрофлоры в дезинфицированном субстрате происходит медленно и спонтанно. С точки зрения потребностей защиты гвоздики от *F. oxysporum* лучше было бы вводить в свежее дезинфицированный субстрат смесь микроорганизмов с известными и достаточно устойчивыми свойствами ограничивающими активность патогена.

Ligia Burkot-Klonowa

DISINFECTATION AND REGENERATION OF THE MYCOFLORA
IN DIFFERENT SUBSTRATE KINDS IN THE CULTIVATION
OF PINKS IN GLASSHOUSE

S u m m a r y

The *Fusarium oxysporum* var. *dianthi* mycelium development as well as the growth and health of pink seedlings on the following disinfected and non-disinfected components of the substrate used for the cultivation of pinks in glasshouse: earth, peat, bark and cattle manure, were investigated. Both disinfected and non-disinfected components were artificially infected with the *F. oxysporum* fungus. In the former case a well recognizable mycelium of the pathogen appeared on the surface; pinks planted on them suffered very much from disease, in the latter — the mycelium occurred in distinctly and pinks fell ill only after 2 months (on the earth substrate the disease did not appear at all).

Then a plot experiment aiming at a natural regeneration of the mycoflora in substrates with different composition, subjected to disinfection measures (steaming) was carried out. The following substrates were used: A — peat 100%, B — peat 50%, earth from the field 50%, C — earth from the field 40%, peat 40%, goose manure 20%, D — earth from the field 60%, bark 35%, chicken manure 5%. Every two months substrate samples from plots were taken and subjected to the mycologic analysis. Initially fungi of the *Penicillium* genus, later on — fungi of the *Trichoderma* genus prevailed in them, then increased not as much the number of fungi in general, as the number of the fungi species. The last number of isolates and species of fungi were obtained from the C substrate, while the numbers of isolates and species obtained from the remaining substrates were similar.

From the last sample of the A substrate, among other things, isolates of fungi belonging to the *Fusarium* genus were obtained (in the remaining substrates they did not occur at all). On this substrate the most heavy pink diseases occurred.

Basing on the above statements, the following conclusions have been drawn: A natural regeneration of the mycoflora in the disinfected substrate runs slowly and spontaneously. It would be better from the viewpoint of the pink protection against *F. oxysporum* to introduce into the freshly disinfected substrate the mixture of microorganisms with known and satisfactorily stable effect limiting the pathogen activity.