

KRZYSZTOF ULFIG

GRZYBY KERATYNOFILNE W OGRÓDKACH PRZYDOMOWYCH

OCCURENCE OF KERATINOPHILIC FUNGI IN SOIL OF HOMESTEAD-ATTACHED GARDENS POLLUTED BY INDUSTRIAL EMISSIONS

Z Pracowni Toksykologii i Mikrobiologii Instytutu Ochrony Środowiska w Katowicach

Kierownik Pracowni: prof. dr hab. J. Pacha

Żyzne i zanieczyszczone gleby ogródków przydomowych regionu Górnego Śląska charakteryzowały się intensywnym wzrostem grzybów keratynofilnych, w tym gatunków o silnych właściwościach keratynolitycznych.

WSTĘP

Wielu autorów podejmowało badania nad występowaniem grzybów keratynofilnych w glebach naszego kraju [3, 4, 6, 7, 10–14]. W kilku pracach [15, 16] przebadano populację tych grzybów w glebach zdegradowanych i zanieczyszczonych emisjami przemysłowymi. W niniejszej pracy przedstawiono, jak kształtuje się skład jakościowy oraz wzrost tych grzybów w żyznych i zanieczyszczonych glebach ogródków przydomowych regionu Górnego Śląska. Badania tego rodzaju mają ekologiczne i sanitarne uzasadnienie. Do grupy grzybów keratynofilnych zalicza się bowiem formy o potencjalnie chorobotwórczych właściwościach dla ludzi i zwierząt.

MATERIAŁ I METODYKA

Próbki do analiz mikologicznych pochodziły z wierzchnich warstw gleby (do 5 cm) z 9 ogródków przydomowych, zlokalizowanych na terenie jednej z miejscowości Górnego Śląska. Próbki pobierano bezpośrednio do szalek *Petriego*. Na jeden ogródek przypadało 3–5 szalek z glebą.

W badaniach stosowano metodę przynęty włosowej [17]. Z włosów izolowano zarówno szczepy o silnych właściwościach keratynolitycznych, jak i grzyby towarzyszące, tworzące razem grupę grzybów keratynofilnych. Wyizolowane szczepy identyfikowano do gatunków lub rodzajów na podstawie ich makro i mikromorfologicznych cech.

WYNIKI

Badane próbki gleby charakteryzowały się intensywnym wzrostem grzybów keratynofilnych (tab. 1). Ich grzybnię obserwowano we wszystkich inkubowanych szalkach. Łącznie wyizolowano i oznaczono 49 gatunków grzybów mikroskopowych. Na włosach przynęty dominowały gatunki o silnych właściwościach keratynolitycznych, tj.: *Botryotrichum piluliferum* i dermatofity geofilne *Trichophyton ajelloi* i *Trichophyton terrestre*. W niektórych próbkach obserwowano również obfity wzrost grzybni

Chrysosporium keratinophilum i *Ctenomyces serratus*. Na włosach obficie rozwijały się także inne grzyby, a mianowicie: *Fusarium oxysporum*, *Mortierella hygrophila*, *Mucor hiemalis* i *Penicillium viridicatum*. Różnice pomiędzy ogródkami w intensywności wzrostu dominantów były niewielkie. Duże różnice stwierdzono natomiast w liczbie izolowanych gatunków.

DYSKUSJA

Ogólnie przyjmuje się, że gleby bogate w materię organiczną stwarzają lepsze warunki dla wzrostu grzybów glebowych niż gleby ubogie. Wiadomo także, że odpady keratynowe w kontakcie z glebą tworzą specyficzne mikrosiedliska o określonej mikroflorze i sukcesji w zasiedlaniu [2, 5, 8]. Wyłania się zatem problem, co ostatecznie decyduje o intensywności wzrostu i składzie populacji grzybów keratynofilnych w glebie.

W glebach leśnych zasobnych w materię organiczną, lecz praktycznie pozbawionych odpadów keratynowych, grzyby keratynolityczne występowały przypadkowo [4]. Inicjalne siedlisko zwałowiska odpadów karbońskich charakteryzowało się także ubogą florą keratynolityczną, lecz – dla odmiany – bogatą, niewyspecjalizowaną w rozkładzie keratyny mikroflorą towarzyszącą [16]. W zdegradowanej glebie aglomeracji wielkomiejskiej zaobserwowano obfity wzrost grzybów keratynofilnych [15]. Intensywny wzrost tych grzybów odnotowano również w żyznej glebie badanych w tej pracy ogródków przydomowych. Porównując wyniki powyższych badań warto jeszcze zwrócić uwagę na duże podobieństwo mikoflory towarzyszącej zwałowiska, aglomeracji wielkomiejskiej oraz ogródków przydomowych. Występujące różnice w składzie mikoflory dotyczyły przede wszystkim obecności i intensywności wzrostu gatunków keratynolitycznych.

Wyniki badań potwierdzają tezę, że obecność odpadów keratynowych jest głównym czynnikiem determinującym skład mikoflory keratynofilnej w glebie. Większe ilości tych odpadów pochodzenia ludzkiego i zwierzęcego dostają się do gleb na obszarze dużych aglomeracji miejskich oraz w wyniku stosowania nawozów organicznych [2,9]. Prawdopodobną ich obfitością wyjaśnić można intensywny wzrost grzybów keratynolitycznych w niektórych glebach.

Mikoflora keratynofilna silnie skażonego regionu Górnego Śląska w zasadzie nie różniła się od mikoflory innych regionów kraju. Można przypuszczać, że z uwagi na znaczną odporność grzybów na czynniki szkodliwe, zwłaszcza na metale ciężkie, jak również zjawisko homeostazy i detoksykacyjne zdolności gleby [1], zanieczyszczenia przemysłowe gleb wyraźnie nie wpływają na wzrost i skład grzybów keratynofilnych.

Wyizolowane z gleby ogródków przydomowych grzyby to gatunki saprofityczne, rzadko wywołujące grzybice u ludzi i zwierząt. Na ich istotne epidemiologiczne znaczenie zwraca się jednak coraz częściej uwagę [18]. Obecność odpadów keratynowych stwarza możliwość wzrostu i przeżycia na nich form typowo pasożytniczych, szczególnie dermatofitów zoofilnych i szczepów keratynofilnych *Candida*.

Pragnę gorąco podziękować pani Irenie Biedroń za techniczną pomoc w badaniach.

Tabela I Występowanie grzybów keratynofilnych w glebach ogródków przydomowych zanieczyszczonych emisjami przemysłowymi
Occurrence of keratinophilic fungi in soil of homestead - attached gardens polluted by industrial emissions

Gatunek grzyba	Gleba z ogródka nr								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Alternaria tenuis</i> Nees ex Fr.	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Arthrotrichum digospora</i> Fres.	-	-	-	-	++	-	-	-	-
<i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) Arn.	-	-	-	-	-	-	+	-	++
<i>Botryotrichum piluliferum</i> Sacc. et March.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Chrysosporium keratinophilum</i> D. Frey ex Carm.	+	-	-	-	++	++	+++	-	++
<i>Chrysosporium merdarium</i> (Link ex Grev.) Carm	+	-	-	++	-	-	-	-	-
<i>Chrysosporium pannicola</i> (Corda) van Oorshot et Stalp.	-	-	-	-	-	++	-	-	++
<i>Chrysosporium pruinatum</i> (Gilman et Abb.) Carm.	-	-	-	-	++	-	-	-	-
<i>Ctenomyces serratus</i> Eidam	++	++	-	++	++	++	+	-	++
<i>Endophragmia hyalosperma</i> (Cor.) M. J. et C.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl. ex Fr.	++	++	+	++	++	++	++	+	++
<i>Fusarium solani</i> Raullo	-	-	+	++	+	++	-	+	+
<i>Geomyces pannorum</i> (Link) Sigl. et Carm.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Geotrichum candidum</i> Link	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Gilmaniella humicola</i> Barr.	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Gliocladium catenulatum</i> Gilm. et Abb.	-	-	++	-	-	-	+	-	-
<i>Gliocladium roseum</i> (Link) Thom	++	-	++	+	-	-	-	+	-
<i>Gliomastix</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Humicola nigrescens</i> Omvik	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Mammaria echinobotryoides</i> Ces.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mortierella hygrophila</i> Linn.	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Mortierella</i> sp.	+	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Mucor circinelloides</i> v. Thiegh.	++	++	+	-	++	+	++	-	-
<i>Mucor hiemalis</i> Wehm.	++	+++	+	+	+	++	++	+	-
<i>Myrrothecium verrucaria</i> Ditm. ex Fr.	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Penicillium janthinellum</i> Biour	-	-	-	-	-	-	-	+	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Penicillium lilacinum</i> Thom	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Penicillium rubrum</i> Stoll	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Penicillium viridicatum</i> Westl.	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Phoma</i> sp. I	++	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoma</i> sp. II	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoma</i> sp. III	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Pyrenochaeta</i> spp.	++	+	+	—	—	—	+	+	+
<i>Seopulariopsis brevicallus</i> (S.) Bain.	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sepedonium</i> sp.	—	—	—	—	+	—	+	—	—
<i>Spicaria carnososa</i> M. G. et F.	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spicaria fumoso-rosea</i> (Wize) Vas.	—	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Spicaria fusispora</i> Saks.	++	+	+	—	+	+	+	—	+
<i>Sordaria</i> sp.	+	+	—	—	+	+	+	+	—
<i>Stemphylium</i> sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—
<i>Trichocladium asperum</i> Harz.	+	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Trichoderma viride</i> Pers. ex Fr.	+	+	+	+	—	—	+	—	+
<i>Trichophyton ajelloi</i> (Vanbr.) Ajello	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Trichophyton terrestre</i> Durie et Frey	++	++	++	++	++	++	++	—	+
st. dosk. <i>Arthroderma quadrifidum</i> Dawson et Gentl.	++	—	++	+	—	+	—	—	—
<i>Trimmatostroma</i> sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Verticillium album</i> Pidopl.	+	+	—	+	—	—	—	—	—
Białe drożdże	+	+	+	—	+	+	+	—	+
Nieoznaczony	++	+	—	—	+	+	—	+	—
Liczba wyizolowanych gatunków	30	21	21	18	24	25	26	15	19

- brak wzrostu
+ słaby wzrost
++ dobry wzrost
+++ silny wzrost

K. Ulfig

OCCURENCE OF KERATINOPHILIC FUNGI ON SOIL OF HOMESTEAD-
ATTACHED GARDENS POLLUTED BY INDUSTRIAL EMISSIONS

Summary

The quantitative compositions and growth of keratinophilic fungi in fertile and polluted soils of homestead-attached gardens in Upper Silesia were reported. The investigated soil samples were characterized by intensive growth of these fungi. In total, 49 species of microscopic fungi were isolated and identified. The main factors influencing the occurrence of keratinophilic fungi in soil were discussed.

PIŚMIENNICTWO

1. *Badura L.*: Rozważania nad stopniem zanieczyszczenia środowiska emisjami przemysłowymi i wynikającymi z tego implikacjami ekologicznymi. *Post. Mikrobiol.*, 1984, 23, 31. – 2. *Caretta G., Piontelli E.*: Isolation of keratinophilic fungi from soil in Pavia, Italy. *Sabouraudia*, 1975, 13, 33. – 3. *Dominik T., Majchrowicz I.*: A trial for isolating keratinolytic and keratinophilic fungi from the soils of the cemeteries and forest of Szczecin. *Ekol. Pol. A*, 1964, 12, 79. – 4. *Dominik T., Majchrowicz I.*: Second contribution to the knowledge of keratinolytic and keratinophilic soil fungi in the region of Szczecin. *Ekol. Pol. A*, 1965, 13, 415. – 5. *Griffin D.M.*: Fungal colonization of sterile hair in contact with soil. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 1960, 43, 583. – 6. *Majchrowicz I., Dominik T.*: Third contribution to the knowledge of keratinolytic and keratinophilic soil fungi in the region of Szczecin. *Ekol. Pol. A*, 1968, 16, 121. – 7. *Majchrowicz I., Dominik T.*: Further contribution to the knowledge of keratinolytic and keratinophilic soil fungi of the region of Szczecin – keratinolytic and keratinophilic fungi in the immediate surroundings of cattle. *Ekol. Pol. A*, 1969, 18, 87. – 8. *McAlear R.*: Investigation of keratinophilic fungi from soils of Western Australia. *Mycopathologia*, 1980, 72, 155. – 9. *Mercantini R., Marsella R., Caprilli F., Dovgiallo G.*: Isolation of dermatophytes and correlated species from the soil of public gardens and parks in Rome. *Sabouraudia*, 1980, 18, 123. – 10. *Pohorecka Z., Rdzanek I.*: Wyodrębnienie z ziemi chorobotwórczego dermatofita *M. gypseum*. *Przeg. Dermatol.*, 1960, 17, 185.
11. *Prochacki H., Bieleńska S.*: The incidence of dermatophytes in soil. *Acta Microb. Pol.*, 1963, 12, 143. – 12. *Prochacki H., Bieleńska S.*: Keratinophilic fungi in the region of Szczecin. *Acta Mycol.*, 1968, 4, 345. – 13. *Rdzanek I., Weyman-Rzucidło D.*: Isolation of the geophilic dermatophytes from the soils in Warsaw and in central territories of Poland. *Proc. Inter. Symp. Med. Mycol.*, 1963, Warszawa. – 14. *Rodziewicz H.*: Isolation of *K. ajelloi* from the soil in the district of Lublin. *Proc. Inter. Symp. Med. Mycol.*, 1963, Warszawa. – 15. *Ulfig K.*: Występowanie grzybów keratynofilnych w glebach zdegradowanych i zanieczyszczonych emisjami przemysłowymi. *Acta Mycol.*, 1989, w druku. – 16. *Ulfig K.*: Zasiadlenie przez mikrogrzyby zwałowiska odpadów karbońskich w Brzezince k. Mysłowic. *Rozpr. dokt., Uniwersytet Śl., Katowice*. – 17. *Vanbreuseghem R.*: Technique biologique pour l'isolment des dermatophytes du sol. *Ann. Soc. Belg. Med. Trop.*, 1952, 32, 173. – 18. *Weitzman I.*: Saprophytic molds as agents of cutaneous and subcutaneous infection in the immunocompromised host. *Arch. Dermatol.*, 1986, 122, 1161.

Dn. 1990.06.19

40-832 Katowice, ul. Kossutha 6