

Anna STALA\*  
Elżbieta GOŁĄBEK  
Delair MIRAN

## Porównanie wzrostu grzybni wybranych gatunków z rodzaju *Phellinus* Quélet na podłożu trocinowym

### Wprowadzenie

Grzyby z rodzaju czyreń (*Phellinus*, *Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) są pasożytami lub saprotrofami powodującymi zgniliznę drewna drzew zarówno liściastych, jak i iglastych. Straty, jakie wywołują na monitorowanych obszarach Ziemi, ocenia się na setki tysięcy metrów sześciennych drewna rocznie<sup>1</sup>. *Phellinus sulphurascens* powoduje od 5% do 15% strat ekonomicznych w drzewostanach daglezi zielonej na Wybrzeżu Północno-Zachodnim (USA). Pomiędzy lipcem 2009 roku a czerwcem 2011 roku sprzedano tam 1 844 135 m<sup>3</sup> drewna daglezi zielonej za niemalże 207 mln dol. Oszacowano, że najmniejsze straty ekonomiczne (5%) przekładają się na 92 030 m<sup>3</sup> strat drewna (wystarczająca liczba do zbudowania 2437 domów) i 10 350 000 mln

---

\* Anna Stala jest stypendystką projektu „Stypendia doktoranckie – inwestycja w kadre naukową województwa opolskiego” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

<sup>1</sup> T.W. Childs, K.R. Shea, Annual losses from disease in Pacific Northwest forests, Portland 1967; H.L. Gross, *Impact of pests on the white pine resource of Ontario*, „Proc. Entomol. Soc. Ontario” 1985; W. Szewczyk, Occurrence of *Phellinus pini* (Bort.) Bondarstser et Singer in selected Scots pine stands of Northern Poland, „Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar.” 2008, no. 7(4).

dol. strat pieniężnych<sup>2</sup>. W Polsce szacuje się, że około 8% pozyskiwanych każdego roku sosnowych użytków rębnych to drewno hubiaste<sup>3</sup>, dla przykładu zaś na terenie obszaru chronionego „Nart” w Kampinoskim Parku Narodowym aż połowa sosen w wieku powyżej 200 lat jest zainfekowana przez czyrenia sosnowego *Phellinus pini*<sup>4</sup>.

Grzyby należące do rodzaju *Phellinus* wytwarzają enzymy celulo- i ligninolityczne, przez co posiadają zdolność rozkładu podstawowych składników budulcowych drewna – ligniny, celulozy i hemicelulozy. Tym samym powodują zgniliznę typu białego. W przypadku gdy wymienione komponenty rozkładane są w tym samym czasie, wtedy występuje zgnilizna biała jednolita, a jeśli któraś z tych substancji początkowo jest rozkładana szybciej niż pozostałe, wówczas mamy do czynienia ze zgnilizną białą jamkową<sup>5</sup>.

Prace nad tempem rozkładu drewna przez grzyby wielkoowocnikowe dotychczas koncentrowały się głównie na gatunkach powodujących znaczące straty gospodarcze. P. Zarzyński<sup>6</sup> przeprowadził badania dotyczące tempa ubytku masy próbek drewna pobranego z *Pinus sylvestris*, które zainfekowano *Phellinus pini*. W wyniku tych badań został ukazany procentowy postęp ubytku masy drewna spowodowany działalnością grzyba. Ten sam autor porównywał w warunkach laboratoryjnych liczbę poszczególnych związków o charakterze fenolowym zidentyfikowanych w drewnie różnych gatunków drzew z tempem jego rozkładu przez wybrane gatunki grzybów w tym *Phellinus pini*<sup>7</sup>. Autor ten prowadził także badania na innych gatunkach – m.in. prace dotyczące tempa rozkładu drewna 25 drzew krajowych w warunkach *in vitro* przez gmatwka

---

<sup>2</sup> Opportunities for addressing laminated root rot caused by *Phellinus sulphurascens* in Washington's forests. A report to identify approaches and opportunities ripe for research on understanding and managing root diseases of Douglas-fir, Washington State Academy Of Science 2013.

<sup>3</sup> K. Mańka, *Fitopatologia leśna*, Warszawa 2005.

<sup>4</sup> J. Piętka, B. Dobrowolska, Stopień porażenia sosen *Pinus sylvestris* L. przez czyrenia sosnowego *Phellinus pini* (Brot.: Fr.) A. Ames w obszarze ochrony ścisłej „Nart” w Kampinoskim Parku Narodowym, „Parki Nar. Rez. Przyr.” 2009, nr 28.

<sup>5</sup> K. Mańka op. cit.; F.W.M.R. Schwarze, C. Mattheck, J. Engels, *Fungal strategies of wood decay in trees*, Berlin–Heidelberg–New York 2004.

<sup>6</sup> P. Zarzyński, Trophic range of *Heterobasidion annosum* (FR.) Bref. and *Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer examined in laboratory conditions, „Folia Forestalia Polonica”, series A, 2009, no. 51.

<sup>7</sup> P. Zarzyński, Ocena zależności między występowaniem w drewnie substancji o charakterze fenolowym a jego rozkładem przez wybrane gatunki grzybów saprotroficznych i pasożytniczych, „Leśne Prace Badawcze” 2009, nr 70.

dębowego *Daedalea quercina*<sup>8</sup>. Ubytki w masie drzewnej rozkładanej przez grzybnię *Phellinus pini* badane były również przez M. Baietto i in.<sup>9</sup>. W pracy ukazano różnice w tempie ubytku masy po roku i dwóch latach działalności grzyba. Nurtami pobocznymi były badania prowadzone w celu ustalenia optymalnego składu podłoża do prowadzenia hodowli gatunków o właściwościach leczniczych takich jak *Phellinus linteus* czy *Ganoderma lucidum*<sup>10</sup>. Prace te dały podwaliny do opracowania podłoża i metod hodowli owocników, z których pozyskuje się substancje biologicznie aktywne o szerokim spektrum działań prozdrowotnych<sup>11</sup>. Z przeglądu dostępnego piśmiennictwa wynika, że prowadzono także badania mające na celu opisanie kultur grzybowych niektórych gatunków z rodzaju *Phellinus*, m.in. *Phellinus conchatus*, *Phellinus igniarius* i *Phellinus pomaceus*<sup>12</sup> oraz analizowano tempo wzrostu wybranych gatunków z rodzaju *Phellinus* (*Phellinus baumii*, *Phellinus gilvus*, *Phellinus linteus*) na różnych pożywkach (MEA, PDA, YAE i in.)<sup>13</sup>.

Celem prezentowanych w artykule badań było porównanie wzrostu grzybni kilku gatunków z rodzaju *Phellinus* (*P. igniarius*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. robustus*, *P. torulosus*) na substracie trocinowym. Oczekiwano także odpowiedzi na pytanie, czy wybrane grzyby z rodzaju *Phellinus* (powodujące zgniliznę białą typu jednolitego i jamkowatego) wykazują różnice w tempie wzrostu. W najbliższym czasie planuje się przeprowadzić badania (z udziałem tych samych patogenów) na fragmentach pni drzew, ponadto analizie zostanie poddany problem tempa rozkładu substratu drzewnego przez wyżej wymienione grzyby. Otrzymane wyniki oprócz aspektu ekologicznego (m.in. wpływ badanych gatunków na kondycję zdrowotną drzew) pozwolą także na poszerze-

---

<sup>8</sup> P. Zarzyński, The range of trophic preferences of oak mazelgill (*Daedalea quercina* (L.):Fr.) isolate examined in vitro, „Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar” 2007, no. 6.

<sup>9</sup> M. Baietto, D.A. Wilson, Relative in vitro wood decay resistance of sapwood from landscape trees of southern temperate regions, „Plant Pathology” 2010, nr 45.

<sup>10</sup> P.I. Hong et al., Cultural characteristics of a medicinal mushroom, *Phellinus linteus*, „Mycobiology” 2002, no. 30; W.S. Jo et al., The culture conditions for the mycelial growth of *Phellinus* spp., „Mycobiology” 2006, no. 34; M. Siwulski, K. Sobieralski, J. Mańkowski, Comparison of mycelium growth of selected species of cultivated mushrooms on textile industry wastes, „Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus” 2010, no. 9.

<sup>11</sup> Y.C. Dai et al., Current advances in *Phellinus* sensu lato: medicinal species, functions, metabolites and mechanisms, „Appl. Microbiol. Biotechnol.” 2010, no 87; M. Siwulski, K. Sobieralski, Lakownica lśniąca *Ganoderma lucidum* – biologia, uprawa i właściwości lecznicze, Poznań 2012.

<sup>12</sup> T. Balaes, C. Tănase, Culture description of some spontaneous lignicolous Macromycetes species, „J. Plant. Develop.” 2012, no. 19.

<sup>13</sup> W.S. Jo et al., op. cit.

nie wiedzy na temat strat gospodarczych powodowanych przez grzyby z rodzaju *Phellinus*.

## **Materiały i metody**

Do badań wykorzystano owocniki 5 gatunków grzybów: *Phellinus igniarius*, *Phellinus pini*, *Phellinus pomaceus*, *Phellinus robustus* i *Phellinus torulosus*. Zostały one zebrane (całe lub fragmenty) na terenie powiatów: opolskiego, poznańskiego i raciborskiego w latach 2013–2014 (dokładny opis stanowisk w tabeli 1). W doświadczeniu wykorzystano trociny z gatunków drzew, które są najczęściej atakowane przez badane patogeny. Dopasowano więc substrat do właściwości enzymatycznych pasożyta, i tak dla *Phellinus igniarius* zastosowano trociny bukowe, dla *Phellinus robustus* i *Phellinus torulosus* trociny dębowe, dla *Phellinus pini* trociny sosnowe, a dla *Phellinus pomaceus* trociny z moreli.

Owocniki każdego gatunku pobierane były z dwóch zbliżonych pod względem warunków stanowisk (z wyjątkiem bardzo rzadko występującego *P. torulosus* – tylko jedno). Dla każdego stanowiska wykonano badania w 5 powtórzeniach.

Probówki o średnicy 1,5 cm i długości 16 cm napełniono 11-centrymetrową warstwą substratu z trocin (trociny wcześniej nawilżono wodą destylowaną do wilgotności 60%). Wlot każdej próbówki zamknięto korkiem z waty celulozowej i owinięto folią aluminiową. Probówki z substratem poddano sterylizacji, którą przeprowadzono w autoklawie, w temperaturze 121°C przez 1 godzinę. Po ostygnięciu substratu do temperatury otoczenia przystąpiono do szczepienia. Inokulację przeprowadzono w górnej części próbówki. Grzybnię ziarnistą na ziarnie pszenicy badanych gatunków czyrenia umieszczono na powierzchni substratu z trocin warstwą o grubości 1,5 cm. Inkubację prowadzono w temperaturze 25°C, przy względnej wilgotności powietrza 90–95%, bez dostępu światła.

Po 7, 14 i 21 dniach od inokulacji zmierzona została grubość warstwy substratu z trocin przerośniętego grzybnią – z dokładnością do 1 mm (uzyskane wyniki zamieszczono w tabeli 2). Za tempo wzrostu grzybni przyjęto iloraz grubości tej warstwy (mm) i całkowitego czasu trwania doświadczenia (21 dni).

**Tabela 1.** Opis stanowisk, z których pobierano próbki owocników do badań (oznaczenia M. Siwulski – stanowisko 1, A. Stala – stanowiska 2–9)

Numer stanowiska	Gatunek grzyba	Stanowisko	Siedlisko	Współrzędne
1	<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.	mez. Pojezierze Poznańskie, woj. wielkopolskie, pow. poznański, g. Rokietnica, m. Kiekrz	stara wierzba biała <i>Salix alba</i> , łęg nad jeziorem, osiem owocników	52°27'34,50"N; 16°49'49,90"E
2	<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Dobrzeń Wielki, m. Czarnowąsy, rz. Mała Panew	stara wierzba biała <i>Salix alba</i> , łęg nadrzeczny, dwa duże kopytowane owocniki	50°43'20,80"N; 17°53'36,33"E
3	<i>Phellinus pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Lubniany, m. Brynica	sosna pospolita <i>Pinus sylvestris</i> ok. 60-letnia, bór sosnowy, dwa owocniki	50°47'01,42"N; 17°54'52,47"E
4	<i>Phellinus pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Lubniany, m. Brynica	sosna pospolita <i>Pinus sylvestris</i> ok. 75-letnia, bór sosnowy, jeden owocnik	50°47'27,43"N; 17°55'57,28"E
5	<i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. namysłowski, g. Świerczów, koło m. Staroścín	śliwa domowa mirabelka <i>Prunus domestica L. subsp. syriaca</i> , skraj drogi, owocniki resupinatowe, zainfekowane całe drzewo	50°59'26,68"N; 17°50'31,15"E
6	<i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Lubniany, m. Brynica	śliwa domowa <i>Prunus domestica L.</i> , sad przydomowy, owocniki resupinatowe, zainfekowane całe drzewo	50°48'31,15"N; 17°56'53,74"E
7	<i>Phellinus robustus</i> (P. Karst) Bourd. & Galz.	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Lubniany, m. Grabczok	dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> ok. 100-letni, las mieszany świeży, grupa 5 owocników	50°51'08,11"N; 17°55'19,27"E
8	<i>Phellinus robustus</i> (P. Karst) Bourd. & Galz.	mez. Równina Opolska, woj. opolskie, pow. opolski, g. Lubniany, m. Brynica	dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> ok. 60-letni, las mieszany świeży, jeden owocnik	50°47'31,61"N; 17°55'36,20"E
9	<i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourd. & Galz.	mez. Kotlina Raciborska, woj. śląskie, pow. raciborski, otulina Rezerwatu Przyrody Łęczczok	odziomek dębowy <i>Quercus</i> sp. drzewa ok. 100-letniego, las łęgowy, owocniki dachówkowato ułożone	50°07'31,28"N; 18°16'08,37"E

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 2.** Grubość warstwy podłoża z trocin przerośniętego grzybnią badanych gatunków z rodzaju *Phellinus* – po 7, 14 i 21 dniach inkubacji

Gatunek	Numer powtórzenia	Grubość warstwy podłoża z trocin przerośniętego grzybnią [mm]						Średnia dla gatunku [mm]		
		7 dni		14 dni		21 dni		7 dni	14 dni	21 dni
		Stan. 1	Stan. 2	Stan. 1	Stan. 2	Stan. 1	Stan. 2			
<i>Phellinus igniarius</i>	1	26	29	50	61	81	100	28,4	55,1	89,1
	2	28	32	47	63	78	98			
	3	26	30	48	62	79	100			
	4	27	31	49	62	80	99			
	5	25	30	48	61	78	98			
Średnia		26,4	30,4	48,4	61,8	79,2	99,0			
<i>Phellinus pini</i>	1	13	11	26	23	42	33	12,4	25,5	37,7
	2	14	12	28	26	43	34			
	3	13	10	27	21	43	31			
	4	12	12	25	24	40	34			
	5	14	13	28	27	42	35			
Średnia		13,2	11,6	26,8	24,	42,0	33,4			
<i>Phellinus pomaceus</i>	1	21	14	41	32	67	64	17,1	37,0	65,7
	2	19	15	40	36	68	65			
	3	19	14	40	34	67	64			
	4	20	14	40	33	67	63			
	5	20	15	39	35	67	65			
Średnia		19,8	14,4	40,0	34,0	67,2	64,2			
<i>Phellinus robustus</i>	1	25	20	48	41	78	70	21,0	42,3	72,1
	2	20	19	41	41	71	69			
	3	20	20	40	40	71	70			
	4	23	21	45	42	75	72			
	5	24	18	46	39	77	68			
Średnia		22,4	19,6	44,0	40,6	74,4	69,8			
<i>Phellinus tomentosus</i>	1	13		26		52		12,6	24,6	51,6
	2	12		24		51				
	3	13		5		53				
	4	12		23		50				
	5	13		25		52				

Stan. – stanowisko

Źródło: opracowanie własne.

## Wyniki

Grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus igniarius* po 7 dniach inkubacji wynosiła średnio 28,4 mm, w ciągu następnych 7 dni zwiększyła się o 26,7 mm, uzyskując tym samym 55,1 mm. Pomędzy 14. a 21. dniem nastąpił przyrost o 34,0 mm. Ostatecznie w ciągu 21 dni inkubacji

warstwa ta osiągnęła grubość 89,1 mm (rys. 1). Tempo wzrostu grzybni *Phellinus igniarius* wyniosło 4,2 mm/dzień (rys. 2). Grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus robustus* po 7 dniach inkubacji wynosiła średnio 21,0 mm, w ciągu następnych 7 dni zwiększyła się o 21,3 mm, uzyskując tym samym 42,3 mm. Pomiędzy 14. a 21. dniem nastąpił przyrost o 29,8 mm. Ostatecznie w ciągu 21 dni inkubacji warstwa ta osiągnęła grubość 72,1 mm. Tempo wzrostu grzybni *Phellinus robustus* wyniosło 3,4 mm/dzień. Grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus pomaceus* po 7 dniach inkubacji wynosiła średnio 17,1 mm, w ciągu następnych 7 dni zwiększyła się o 19,9 mm, uzyskując tym samym 37,0 mm. Pomiędzy 14. a 21. dniem nastąpił przyrost o 28,7 mm. Ostatecznie w ciągu 21 dni inkubacji warstwa ta osiągnęła grubość 65,7 mm. Tempo wzrostu grzybni *Phellinus pomaceus* wyniosło 3,1 mm/dzień. Grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus torulosus* po 7 dniach inkubacji wynosiła średnio 12,6 mm, w ciągu następnych 7 dni zwiększyła się o 12,0 mm, uzyskując tym samym 24,6 mm. Pomiędzy 14. a 21. dniem nastąpił przyrost o 27,0 mm. Ostatecznie w ciągu 21 dni inkubacji warstwa ta osiągnęła grubość 51,6 mm. Tempo wzrostu grzybni *Phellinus torulosus* wyniosło 2,5 mm/dzień. Grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus pini* po 7 dniach inkubacji wynosiła średnio 12,4 mm, w ciągu następnych 7 dni zwiększyła się o 13,1 mm, uzyskując tym samym 25,5 mm. Pomiędzy 14. a 21. dniem nastąpił przyrost o 12,2 mm. Ostatecznie w ciągu 21 dni inkubacji warstwa ta osiągnęła grubość 37,7 mm. Tempo wzrostu grzybni *Phellinus pini* wyniosło 1,8 mm/dzień.

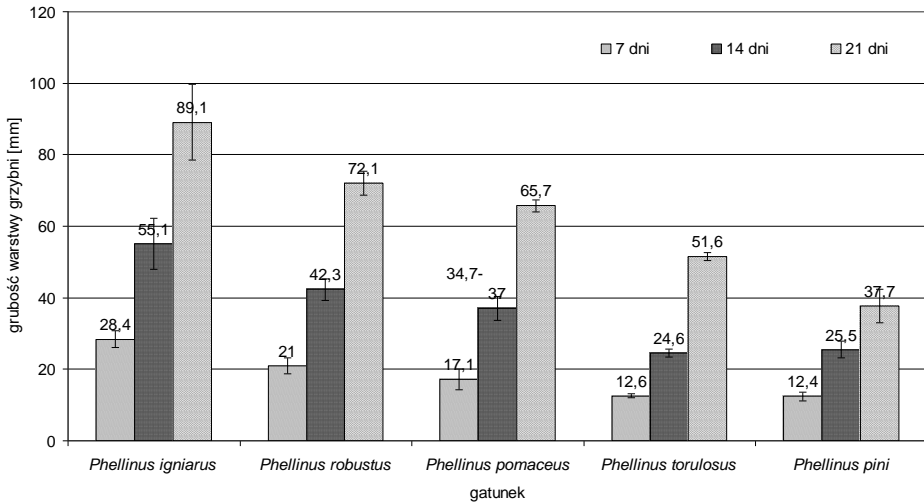
Grubość warstwy podłoża trocinowego przerośniętego grzybnią wybranych gatunków z rodzaju *Phellinus* po 21 dniach inkubacji przedstawiono na fotografii 1 (spośród 5 powtórzeń wybrano najbardziej reprezentatywne). Bez dodatkowych pomiarów, po ułożeniu próbek, można zauważyć, że grubość warstwy substratu przerośniętego grzybnią *Phellinus igniarius* jest największa, a *Phellinus pini* najmniejsza.

## Dyskusja

Z przeprowadzonych badań wynika, że grzybnia *Phellinus pini* rosła najwolniej – dzienny przyrost wynosił zaledwie 1,8 mm/dzień, czyli ponad dwa razy mniej od gatunku rosnącego najszybciej – *Phellinus igniarius* 4,2 mm/dzień. W pracy K. Mańki wykazano, że największa stwierdzona szybkość rozrastania się grzybni *Phellinus pini* wzdłuż pnia występuje powyżej 2 m wysokości strzały i wynosi około 18 cm rocznie, co po przeliczeniu daje około 0,05 mm/dzień<sup>14</sup>.

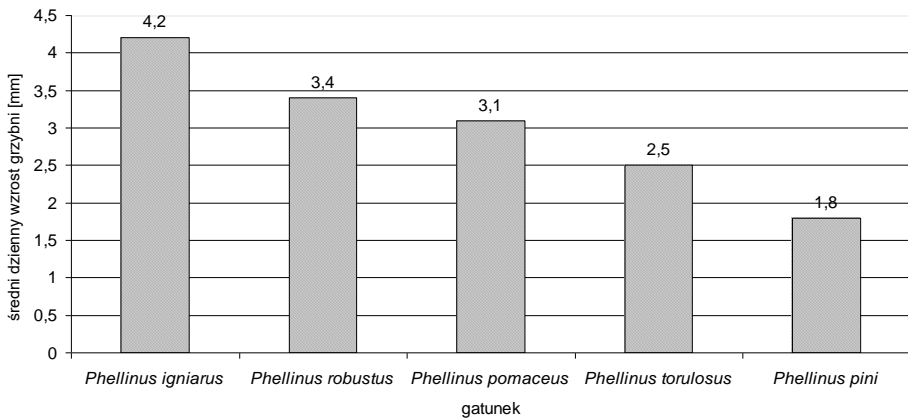
---

<sup>14</sup> K. Mańka, op. cit.



grzybnią po 7, 14 i 21 dniach inkubacji (mm)

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 2.** Tempo wzrostu grzybni wybranych gatunków z rodzaju *Phellinus* (mm/dzień)

Źródło: opracowanie własne.





**Fot. 1.** Grubość warstwy podłoża z trocin przerośniętego grzybnia (trocin podlegające rozkładowi są jaśniejsze od trocin nierozłożonych) – efekt rozkładu po 21 dniach inkubacji (1, 2 – *Phellinus igniarius*; 3, 4 – *Phellinus robustus*; 5, 6 – *Phellinus pomaceus*; 7 – *Phellinus torulosus*; 8, 9 – *Phellinus pini*).

Z kolei P. Zarzyński stwierdza, że procentowy postęp ubytku masy drewna spowodowany działalnością *Phellinus pini* po 30, 60 i 90 dniach dekompozycji wynosi odpowiednio 0,08%, 0,83% i 1,37% ubytku masy substratu<sup>15</sup>. Badania wykazały, że dla *Phellinus pini* najtrudniejsza jest początkowa faza kolonizacji (najwolniejsze tempo ubytku masy drzewnej). Z badań przeprowadzonych przez autorów artykułu wynika, że grubość warstwy substratu z trocin przerośnięta przez grzybnie *Phellinus pini* była podobna we wszystkich trzech okresach (po 7 dniach grubości tej warstwy wynosiła 12,4 mm, pomiędzy 7. a 14. dniem zwiększyła się o 13,1 mm, a pomiędzy 14. i 21. dniem o 12,2 mm). Można przypuszczać, że wolniejsze tempo wzrostu w drewnie związane jest z jego większą gęstością.

<sup>15</sup> P. Zarzyński, *Trophic range...*

Podobne wnioski można przeprowadzić dla *Phellinus igniarius*. Grzybnia tego gatunku wykazywała najintensywniejszy wzrost na substracie z trocin – 4,2 mm/dzień. Z kolei jako czysta kultura na pożywce maltozowej osiągała wzrost od 6,2 do 7,0 mm/dzień<sup>16</sup>. W tym przypadku również można przypuszczać, że tempo wzrostu grzybni na pożywce/substracie zależy od jego gęstości. W związku z tym, że w dostępnym dla autorów artykule piśmiennictwie nie ma informacji dotyczących wzrostu grzybni innych badanych gatunków z rodzaju *Phellinus*, to trudno jest przeprowadzić dla nich podobną analizę.

Gatunki powodujące zgniliznę białą jednolitą (*P. igniarius*, *P. pomaceus*, *P. robustus* i *P. torulosus*) wykazywały intensywniejszy wzrost na substracie z trocin niż *Phellinus pini*, który powoduje zgniliznę białą jamkową. Przypuszcza się, że jedną z przyczyn tego zjawiska może być inne spektrum enzymów wykorzystywanych do rozkładu ściany komórkowej. I tak grzyby powodujące zgniliznę białą jednolitą dookoła strzępki wytwarzają cienką warstwę śluzu zawierającą enzymy rozkładające drewno. Otoczka ta ułatwia rozkład jeszcze przed bezpośrednim kontaktem komórki drewna ze strzępką. Grzyby powodujące zgniliznę białą jamkową nie posiadają tego przystosowania, przez co rozkładają drewno dopiero w bezpośrednim sąsiedztwie strzępki ze ścianą komórkową<sup>17</sup>. Inną przyczyną wolniejszego wzrostu grzybni *Phellinus pini* może być produkowanie żywicy przez *Pinus sylvestris*. Substancja ta stanowi barierę mechaniczną i chemiczną dla grzyba m.in. poprzez zawartość terpenów<sup>18</sup>.

Spośród grzybów powodujących zgniliznę białą jednolitą najintensywniejszy wzrost wykazał *Phellinus igniarius*, natomiast najwolniejszy *Phellinus torulosus*. Pierwszy z nich na Krytycznej liście wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski<sup>19</sup> figuruje jako występujący bardzo często, drugi jako wymierający. Jak wynika z badań autorów tempo wzrostu grzybni *Phellinus torulosus* było wolniejsze w porównaniu z tempem wzrostu innych przedstawicieli powodujących ten sam rodzaj zgnilizny. Tempo wzrostu grzybni pospolitego *Phellinus igniarius* (4,2 mm/dzień) było prawie dwa razy większe niż *Phellinus torulosus* (2,5 mm/dzień). Wolny wzrost grzybni może mieć wpływ

---

<sup>16</sup> C.I. Jung et al., Cultural condition for the mycelial growth of *Phellinus igniarius* on chemically defined medium and grains, „Korean J. Mycology” 1997, no. 25.

<sup>17</sup> F.W.M.R. Schwarze, C. Mattheack, J. Engels, op. cit.

<sup>18</sup> W. Gil, *Tajemniczy las*, Warszawa 2010.

<sup>19</sup> W. Wojewoda, Checklist of polish larger Basidiomycetes, Kraków 2003.

na jego bardzo rzadkie występowanie w przyrodzie. Wymaga to jednak weryfikacji poprzez dalsze badania.

## Wnioski

1. *Phellinus igniarius* po 21 dniach inkubacji na podłożu trocinowym wykazał najintensywniejszy wzrost (89,1 mm), natomiast *Phellinus pini* – najwolniejszy (37,7 mm).
2. Gatunki pasożytnicze z rodzaju *Phellinus* powodujące zgniliznę białą typu jednolitego charakteryzowały się intensywniejszym wzrostem na podłożu trocinowym niż gatunek powodujący zgniliznę białą jamkową.
3. Można przypuszczać, że jednym z czynników, które doprowadziły do bardzo rzadkiego występowania w przyrodzie *Phellinus torulosus*, jest jego wolne tempo wzrostu

### COMPARISON OF MYCELIUM GROWTH OF SELECTED *Phellinus* QUÉLET SPECIES ON SAWDUST SUBSTRATE

#### Summary

The aim of the research was to obtain information about the rate of growth of selected *Phellinus* species mycelium (*P. igniarius*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. robustus* and *P. torulosus*) on the sawdust substrate.

Fruiting bodies or their fragments were collected in 2013 – 2014 in the following districts: Opole District, Poznań District and Racibórz District. During the experiment it was used a kind of sawdust which is a natural substrate for the fungi. Fruiting bodies from each species were collected from two positions which were similar in terms of conditions (except *Phellinus torulosus* – one position). Thickness of the sawdust substrate layer overgrown by mycelium was measured after 7, 14 and 21 days from inoculation. The mycelium growth rate was calculated as quotient of thickness layer with mycelium (mm) and time which has passed since inoculation (21 days).

As the result of experiments there was established, that:

- after 21 days of incubation *Phellinus igniarius* showed the most intensive growth of the mycelium (89,1mm), whereas *Phellinus pini* showed the slowest growth (37,7mm);
- genus *Phellinus* parasite species which cause simultaneous white rot was growing more intensively, than species which cause non- simultaneous white rot;
- it is possible that one of the factors which lead very rare occurrence of *Phellinus torulosus* in nature is its slow rate of growth.

