

ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH SKŁADNIKÓW CHEMICZNYCH W DREWIE BRZOZY PORĄŻONYM PRZEZ *PIPTOPORUS BETULINUS* (BULL. EX FR.) P. KARST

Donata Krutul, Paweł Kozakiewicz

Katedra Fizykochemicznych Podstaw Technologii Drewna
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Stopień destrukcji w poszczególnych strefach drewna brzozy zaatakowanej przez *Piptoporus betulinus* oceniono na podstawie analizy organoleptycznej badając wygląd, barwę i spójność drewna. Następnie przeprowadzono badanie zawartości substancji ekstrakcyjnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH oraz zawartości substancji mineralnych i wybranych pierwiastków metalicznych w drewnie z przekrojów poprzecznych pnia na wysokości występowania owocników grzyba.

Słowa kluczowe: drewno brzozy, rozkład brunatny, owocniki huby, substancje ekstrakcyjne, substancje rozpuszczalne w 1% NaOH, substancje mineralne, pierwiastki

WSTĘP

Drzewostany brzozowe zajmują w Polsce prawie 500 tys.ha, co stanowi ponad 5,5% zadrzewienia kraju (dane na rok 1992). Zapas grubizny wynoszący ponad 70 tys. m³ daje temu gatunkowi trzecie miejsce wśród drzew liściastych (Praca zbiorowa 1993). W porównaniu z rokiem 1945 udział drzewostanów brzozowych wzrósł ponad 350% i stale rośnie, głównie za sprawą dużych zdolności przystosowawczych tych drzew do różnych warunków środowiska.

Brzoza w porównaniu z innymi gatunkami jest odporna na oddziaływanie emisji przemysłowych. Odgrywa wielką rolę we wczesnych stadiach sukcesji pierwotnej i wtórnej. Jest typowym gatunkiem pionierskim i szybko rosnącym przystosowującym, np. grunty porolne lub nieużytki poprzemysłowe do zasiedlenia przez inne gatunki

(Bernadzki i Kowalski 1993). Brzoza ma najmniejsze wymagania względem klimatu i zasobności gleby spośród naszych drzew. Wystarcza jej krótki okres wegetacyjny (Puczyłowska 1992).

Drewno brzozy stanowi surowiec do produkcji wysoko-gatunkowej sklejki skutniczej i lotniczej, elementów instrumentów muzycznych, galanterii, klepki podłogowej. Drewno brzozowe jest również dobrym surowcem celulozowo-papierniczym oraz do wyrobu płyt (Giefling 1982).

Brzoza należy do gatunków światłolubnych. Rosnąc w zwarcu słabnie i stopniowo zamiera dlatego też jest bardzo często porażana przez chorobotwórcze grzyby. Sinadskij opisuje 44 gatunki grzybów porażających drewno brzozy i powodujących jego zgnilizny (Puczyłowska 1992). Oprócz huby pospolitej lub czyrenia ogniowego, porek brzozowy (*Piptoporus betulinus*) należy do najważniejszych patogenów brzozy, stąd pływająca potrzeba lepszego zbadania procesów rozkładu drewna brzozowego powodowanego przez ten grzyb.

Porek brzozowy należy do podstawczaków (klasa: *Hymenomycetes*, rząd: *Aphyllophorales*, rodzina: *Polyporaceae*). Wytwarza on owocniki jednoroczne, które występują na poboczniczy pnia porażonego drzewa. Owocniki mają postać konsolk. Górna strona owocnika jest brunatno-biała, spód biały w postaci hymenoforu rurkowatego. Owocniki dorastają średnio do średnicy 6-12 cm i więcej (Mańka 1976). Według badań Kundzewicza (1986) optimum termiczne dla *Piptoporus betulinus* wynosi 26°C. Huba ta woli siedliska wilgotne natomiast suchy rok z małą ilością opadów ogranicza jej rozwój (Puczyłowska 1992).

Porek brzozowy znany też pod nazwą huby brzozy występuje na brzozach osłabionych przyspieszając ich zamieranie. Atak grzyba następuje przez jamki i promienie rdzeniowe, przez które strzępki grzybni przedostają się do stef przerdzeniowych pnia. Grzyb najpierw wywołuje zgniliznę brunatną wewnętrznych stref drewna czego objawem jest powstanie fałszywej twardzieli. Później niszczy osłabiony biel rozkładając ścianki komórkowe. Zniszczeniu enzymatycznemu ulega tu głównie celuloza. Drewno traci na masie, intensywnie się kurczy i pęka. Silnie porażone jest bardzo kruche, można je w palcach rozetrzeć na proszek. Charakterystyczna jest też brunatna barwa porażonego drewna (Mańka 1976).

Barwa nie zawsze odzwierciedla stopień rozkładu drewna podobnie kruchość drewna z uwagi na trudność pozyskania odpowiednich próbek i brak norm do jej badania jest trudna do oceny. Szczególnie przydatne są do oceny badania składników porażonego drewna brzozy w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i w rozcieńczonych alkaliach. Zawartość ta rośnie bardzo wyraźnie wraz ze wzrostem stopnia rozkładu brunatnego drewna powodowanego przez porek brzozowy (Lutomski 1970, 1977, Kundzewicz 1986).

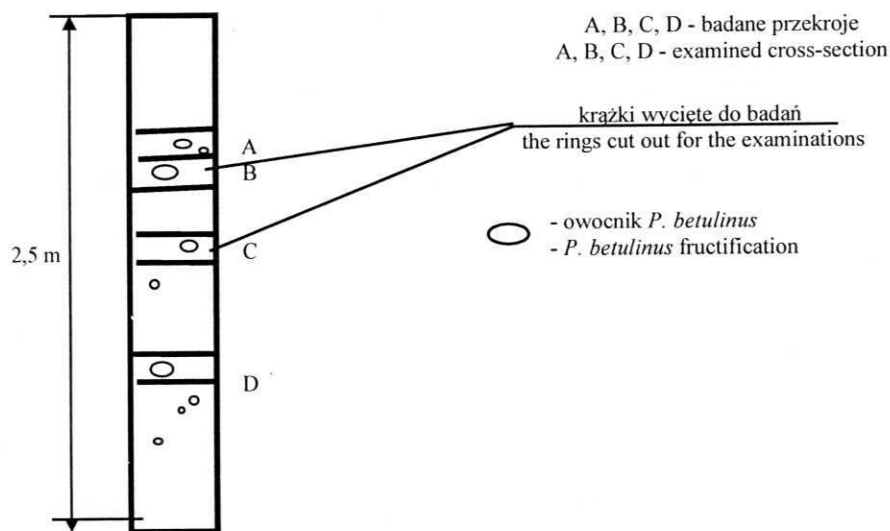
Celem pracy było przeprowadzenie oznaczeń umożliwiających stwierdzenie w jakim stopniu *Piptoporus betulinus* powoduje destrukcję składników chemicznych drewna brzozowego, w pierwszym roku swego rozwoju w warunkach naturalnych. Sprawdzone także czy wraz z rozkładem drewna zachodzą zmiany w zawartości substancji mineralnych i w składzie wybranych pierwiastków metalicznych.

METODYKA

Do badań pozyskano 2,5 m fragment pnia brzozowego porażonego przez *Piptoporus betulinus* w pierwszym roku rozwoju grzyba. Brzoza w wieku 40 lat i wysokości ok. 15 m o piersnicy 61 cm została ścięta w drugiej połowie września 1994r. Drzewo rosło na gruntach porolnych w warunkach typu siedliskowego lasu - bór mieszany wilgotny w nadleśnictwie Celestynów (Mazowiecki Park Krajobrazowy). Udział brzoź w tym drzewostanie wynosi 50%.

Z pozyskanego pnia wycięto na wysokości wyrastania owocników cztery krawki drewna o grubości 80 mm każdy wg schematu przedstawionego na rys. 1. Z każdego krawka pobrano do analizy pięć próbek drewna oraz po jednej próbce z przyrośniętych owocników korka brzozowego. Strefy z których pobrano drewno do badań przedstawiono na rys. 2. Drewno z poszczególnych stref oraz owocniki huby podzielono mechanicznie i rozdrobniono.

Do oznaczenia zawartości substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i zawartości substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH (hemiceluloz) użyto rozdrobnionego drewna o frakcji $0,49 \div 1,0$ mm. Każda naważka wilgotnego materiału miała masę ponad 4 g. Właściwego oznaczenia zawartości substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej w stosunku 1:1 dokonano w aparacie Soxhleta, a zawartości substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH według Krutul (1994). Dla odpowiadających sobie stref pobrania próbek z czterech przekrojów obliczono wartości średnie.



Rys.1. Miejsca występowania owocników *Piptoporus betulinus* z zaznaczeniem badanych przekrojów wzdłuż wysokości pnia

Fig.1. Places of occurrence of *Piptoporus betulinus* fructifications with marked examined cross-sections along the height of the stem

Do oznaczeń zawartości wybranych pierwiastków metalicznych pobrano najdrobniejszą frakcję materiału badawczego (poniżej 0,49mm). Wilgotne próbki o masie 2,5 g były spalane w porcelanowych tyglach w piecu muflowym w temperaturze 600°C. Znane masy absolutnie suchego popiołu uzyskanego ze spalania próbek przenoszono ilościowo do kolbek miarowych o pojemności 50 cm³ każda. Zawartość kolbek uzupełniano 10% roztworem kwasu solnego (b.cz.). Przy oznaczaniu zawartości jonów wapnia, magnezu i potasu z uwagi na wysokie stężenie tych pierwiastków roztwór wyjściowy dodatkowo rozcieńczano pięciokrotnie wodą redestylowaną i dodawano azotanu lantanu jako czynnika tłumiącego interferencję chemiczną. Oznaczenia zawartości wybranych pierwiastków metalicznych dokonano przy użyciu komputerowego spektrofotometru absorpcji atomowej typu AA-660. W celu skorygowania błędów wynikających z zanieczyszczeń wszystkie uzyskane wyniki zostały odniesione do próby zerowej. Koncentrację danego pierwiastka odniesioną do masy absolutnie suchego materiału badawczego obliczono ze wzoru:

$$Z = (c \cdot 50 \cdot r) / m_s \quad \text{w ppm } (\mu\text{g/g})$$

w którym: Z - koncentracja danego pierwiastka w 1g zupełnie suchego materiału badawczego w ppm

c - koncentracja jonów danego pierwiastka w 1cm³ roztworu po uwzględnieniu próby zerowej w ppm

c = cp - co

cp - koncentracja jonów danego pierwiastka w 1cm³ badanego roztworu w ppm

co - koncentracja jonów danego pierwiastka w 1cm³ roztworu próby zerowej w ppm

r - współczynnik wynikający z rozcieńczenia roztworu wyjściowego dla Ca, Mg, K r = 5, dla pozostałych pierwiastków r = 1

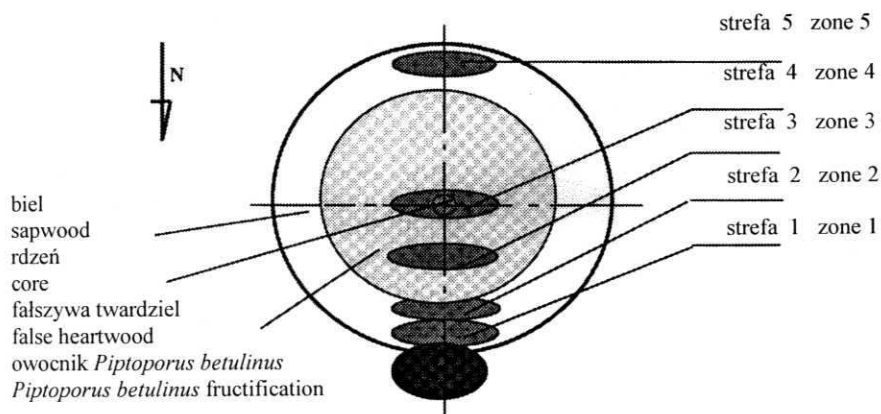
m_s - masa absolutnie suchego materiału badawczego w g.

Uzyskane wyniki uśredniono dla odpowiadających sobie stref z czterech badanych przekrojów.

We wszystkich oznaczeniach określano wilgotność materiału badawczego metodą suszarkowo-wagową i na tej podstawie liczono masę absolutnie suchych próbek wg PN-77/D-04100.

WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań zawartości substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej w badanych strefach drewna i owocnikach *Piptoporus betulinus* zestawiono w tabeli 1, a substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH w tabeli 2. Średnie wartości uzyskanych wyników zawartości substancji rozpuszczalnych przedstawiono na rys. 3.



Rys.2. Przekrój poprzeczny pnia brzozy na wysokości wyrastania owocnika *Piptoporus betulinus* oraz strefy pobrania próbek do badań:

- 1 - strefa zawierająca biel, najbliższa hubie do około 15mm od miejsca wrastania owocnika
- 2 - strefa zawierająca biel w odległości około 1530mm od miejsca wrastania owocnika
- 3 - strefa zawierająca fałszywą twardeł
- 4 - strefa zawierająca fałszywą twardeł rdzeniową
- 5 - strefa bielu po przeciwnej stronie wrastania owocnika

Fig. 2. The cross-section of the birch stem at the height of the occurrence of the fructification of *Piptoporus betulinus* and of the place of taking the samples:

- 1 - zone of sapwood, the closest to fungus, to about 15 mm from the place of ingrown fructification
- 2 - zone of sapwood 15 - 30 mm from the place of ingrown fructification
- 3 - zone of false heartwood
- 4 - zone of false heartwood of the core
- 5 - zone of sapwood on the opposite side of the ingrown fructification

Z przedstawionych poniżej danych wynika, że niezależnie od badanego przekroju poprzecznego największą zawartością substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej charakteryzuje się drewno najbliższe hubie (strefa 1) i wynosi średnio 23,2%. Podobną zawartością tych substancji charakteryzują się badane cztery owocniki huby (22,0%). Największą zawartością substancji ekstrakcyjnych charakteryzuje się drewno fałszywej twardeł przyrdzeniowej (strefa 4) i wynosi średnio 6,7%. Prawdopodobnie wynika to z naturalnie większej zawartości tych substancji w drewnie przyrdzeniowym pnia brzozowego. W miarę oddalania się od miejsc wyrastania owocników zawartość substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej maleje i w drewnie bielu po przeciwnej stronie pnia (strefa 5) wynosi ona tylko 3,9% co odpowiada zawartości tych substancji w zdrowym drewnie brzozowym. Drewno ze strefy 5 możemy uznać za drewno zdrowe i traktować je jako drewno kontrolne.

Tabela 1

Table 1

Zawartość substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej (1:1)
w drewnie brzozy porażonej przez *Piptoporus betulinus* i owocnikach huby

The contents of extractive substances soluble in the alcohol-benzene mixture (1:1)
in the birch wood attacked by *Piptoporus betulinus* and in the fructifications of the fungus

Badane przekroje Cross-sections examined	Zawartość substancji ekstrakcyjnych odniesiona do absolutnie suchej masy w % The contents of the extractive substances in relation to the dry mass in %					
	Huba Fungus	Strefa pobrania drewna The place of taking the samples				
		1	2	3	4	5
A	23,1	24,8	12,6	5,3	6,4	3,9
B	20,9	22,2	10,8	4,0	6,5	3,8
C	22,8	23,9	12,9	4,9	7,0	3,6
D	21,0	21,7	9,0	5,0	6,8	4,1
x	22,0	23,2	11,3	4,8	6,7	3,9
σ	1,16	1,44	1,81	0,56	0,27	0,21

x - średnia, average; σ - odchylenie standardowe, standard deviation

Tabela 2

Table 2

Zawartość substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH w drewnie brzozy porażonej przez
Piptoporus betulinus i owocnikach huby

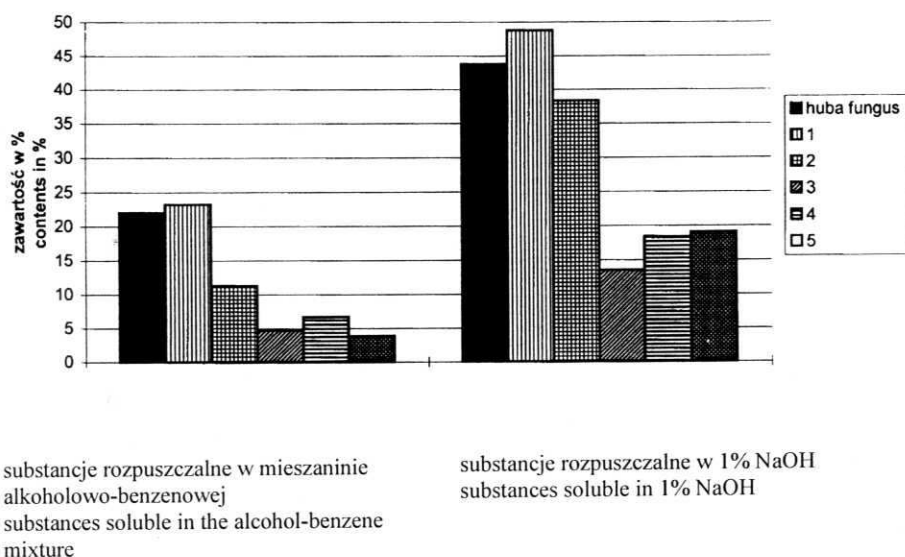
The contents of the substances soluble in 1% NaOH in the birch wood attacked by
Piptoporus betulinus and in the fructifications of the fungus

Badane przekroje Cross-sections examined	Zawartość substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH odniesiona do absolutnie suchej masy w % The contents of the substances soluble in 1% NaOH in relation to the dry mass in %					
	Huba Fungus	Strefa pobrania drewna The place of taking the samples				
		1	2	3	4	5
A	41,7	48,5	34,5	11,8	19,1	19,7
B	43,3	47,6	38,2	14,1	18,4	18,3
C	45,9	52,5	40,4	13,3	17,5	18,6
D	44,1	46,6	40,1	15,3	18,5	19,6
x	43,8	48,8	38,3	13,6	18,4	19,1
σ	1,75	2,59	2,71	1,47	0,66	0,70

x - średnia, average; σ - odchylenie standardowe, standard deviation

Podobne zależności jak dla zawartości substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej występują dla zawartości substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH. Średnia zawartość tych substancji w owocnikach *Piptoporus betulinus* wynosi 43,8% i jest nieco mniejsza w porównaniu zawartością tych substancji w strefie bielu położonego najbliżej huby: 48,9%. W miarę oddalania się w głąb pnia od miejsca wy-

rośliny owocników zawartość substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH maleje świadcząc o mniejszym stopniu rozkładu drewna. Jednak najmniej tych substancji znajduje się w drewnie pobranym ze strefy 3 czyli fałszywej twardzieli (średnio 13,6%) a nieco więcej w fałszywej twardzieli rdzeniowej (strefa 4) i bieli po przeciwnej stronie pnia (strefa 5) 1720%. Bezwzględny błąd pomiarowy wszystkich oznaczeń zawartości substancji rozpuszczalnych był mniejszy od 0,1%.



Rys.3. Zawartość substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i w 1% NaOH w drewnie brzozy (1,2,3,4,5) porażonej przez *Piptoporus betulinus* oraz w owocnikach huby
Fig. 3. The contents of the substances soluble in the alcohol-benzene mixture, and in 1% NaOH in the birch wood (1,2,3,4,5) attacked by *Piptoporus betulinus* and in the fructification of the fungus

W tabeli 3 przedstawiono wyniki zawartości substancji mineralnych czyli popiołu powstałego ze spalania badanego drewna i owocników huby. Owocniki *Piptoporus betulinus* charakteryzują się czterokrotnie większą zawartością substancji mineralnych w porównaniu z drewnem brzozy na którym pasożytowały. Zawartość popiołu dla drewna ze strefy 5 w odniesieniu do absolutnie suchej masy wynosiła średnio 0,3%. W badanym drewnie nie stwierdzono istotnego związku między stopniem jego destrukcji powodowanym przez hubę, a zawartością popiołu.

Koncentracja wybranych pierwiastków metalicznych w analogicznych strefach badanych przekrojów: A,B,C,D jest zbliżona. Z uwagi na poprawę czytelności i dużą liczbę wyników w opracowaniu przedstawione są tylko wartości średnie, które zestawiono w tabeli 4 oraz na rys. 4.

Tabela 3

Table 3

Zawartość popiołu w drewnie brzozy porażonej przez *Piptoporus betulinus*
i w owocnikach huby

The contents of the ash in the birch wood attacked by *Piptoporus betulinus*
and in the fructifications of the fungus

Badane przekroje Cross-sections examined	Zawartość popiołu odniesiona do absolutnie suchej masy w % The contents of ashes related to the dry mass in %					
	Huba Fungus	Strefa pobrania drewna The place of taking the samples				
		1	2	3	4	5
A	1,49	0,37	0,30	0,33	0,44	0,27
B	1,62	0,42	0,38	0,28	0,45	0,28
C	1,66	0,47	0,43	0,32	0,53	0,38
D	1,41	0,42	0,40	0,21	0,39	0,27
x	1,55	0,42	0,38	0,29	0,45	0,30
σ	0,116	0,041	0,056	0,054	0,058	0,054
x - średnia, average; σ - odchylenie standardowe, standard deviation						

Tabela 4

Table 4

Zawartość wybranych pierwiastków metalicznych w drewnie brzozy porażonej przez
Piptoporus betulinus i owocnikach huby. Wartości średnie z czterech badanych przekrojów
(A,B,C,D)

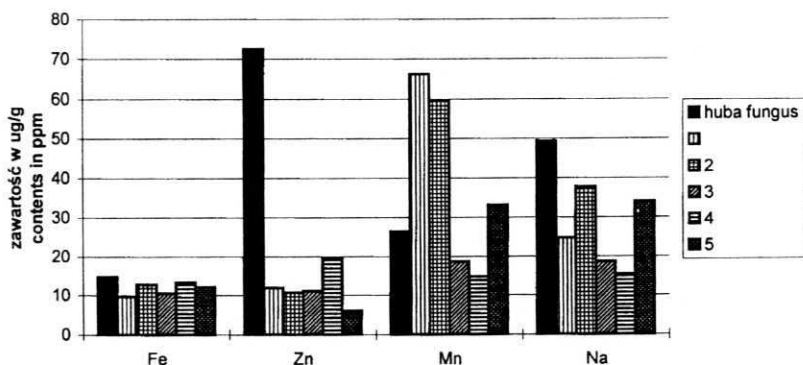
The contents of some elements of metals in the birch wood attacked by *Piptoporus betulinus*
and in the fructification of the fungus. The average qualities from four examined
cross-section (A,B,C,D)

Strefa pobrania drewna The place of taking the samples	Zawartość danego pierwiastka przypadająca na 1g absolutnie suchej próbki w ppm The contents of an element for 1g of the dry mass of the sample in ppm						
	Fe ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺
Huba Fungus	14,8	72,5	26,4	49,4	482	2540	1054
1	9,6	11,9	66,2	24,7	128	3660	388
2	12,8	10,7	59,6	37,8	126	3120	603
3	10,6	11,1	18,6	18,6	155	2860	62,4
4	13,3	19,7	14,8	15,3	297	6080	62,0
5	12,1	6,1	33,2	34,0	103	3190	182

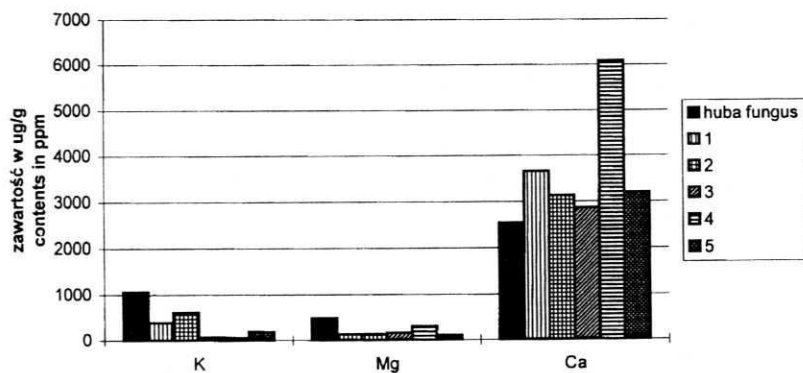
Ze zbadanych pierwiastków w drewnie brzozy najwięcej jest wapnia, magnezu i potasu a w dalszej kolejności manganu, sodu, cynku i żelaza. Natomiast w badanych owocnikach huby jest najwięcej potasu (1054 µg/g), następnie magnezu (482 µg/g)

i wapnia (2540 $\mu\text{g/g}$), w dalszej kolejności cynku, sodu, manganu, a najmniej żelaza (14,8 $\mu\text{g/g}$).

Drewno bielu brzoazowego w porównaniu z fałszywą twardzielą zawiera ponad czterokrotnie więcej potasu i trzykrotnie więcej manganu, przy czym zawartość manganu wyraźnie maleje wraz ze zmniejszaniem się stopnia rozkładu drewna w części bielastej, dla potasu zależność powyższa nie jest tak oczywista. Strefa 4 obejmująca rdzeń pnia brzoazowego zawiera średnio dwukrotnie więcej wapnia w porównaniu z pozostałym drewnem. Dla pozostałych badanych pierwiastków powyższe zależności



b)



Rys.4. Zawartość wybranych pierwiastków metalicznych w drewnie brzozy porażonej przez *Piptoporus betulinus* i w owocnikach samego grzyba:

a) Fe^{3+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Na^+

b) K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

Fig.4. The contents of some elements of metals in the birch wood attacked by *Piptoporus betulinus* and in the fructifications of the fungus:

a) Fe^{3+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Na^+

b) K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

nie występują, ich koncentracja we wszystkich badanych strefach drewna kształtuje się na stałym poziomie.

Względny błąd pomiarowy dla poszczególnych oznaczeń badanych pierwiastków metalicznych był mniejszy od 5%.

WNIOSKI

1. Zawartość substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH jest dobrym miernikiem stopnia rozkładu drewna brzozonego porażonego przez *Piptoporus betulinus*, o ile uwzględni się różnice w naturalnej zawartości tych substancji w drewnie bielu, fałszywej twardzieli i drewnie przyrdzeniowym.
2. Owocniki *Piptoporus betulinus* zawierają zbliżoną ilość substancji rozpuszczalnych w mieszaninie alkoholowo-benzenowej i substancji rozpuszczalnych w 1% NaOH, jak drewno brzozone najbardziej zniszczone rozkładem brunatnym, znajdujące się najbliżej miejsc wyrastania tych owocników (strefa 1). Zawartość ta jest podobna pomimo że są to inne substancje a gęstość owocnika jest mniejsza w porównaniu z gęstością drewna.
3. Zawartość żelaza, cynku, sodu, magnezu i wapnia w drewnie brzozy nie zależy od stopnia jego rozkładu, powodowanego przez *Piptoporus betulinus*.
4. W drewnie ze strefy przyrdzeniowej pnia brzozy jest dwukrotnie więcej wapnia w porównaniu z drewnem z pozostałych stref. Drewno brzozy charakteryzuje się znacznie większą koncentracją potasu i manganu w drewnie bielu (drewno nie objęte fałszywą twardzielą) w porównaniu z drewnem fałszywej twardzieli. Ponadto zawartość manganu zwiększa się wraz ze stopniem rozkładu drewna w strefie bielu, powodowanym przez *Piptoporus betulinus*.
5. Owocniki *Piptoporus betulinus* charakteryzują się ponad czterokrotnie większą zawartością cynku i ponad trzykrotnie większą zawartością potasu i magnezu w porównaniu z drewnem brzozy, na którym rosły. Owocniki te zawierają także prawie dwukrotnie więcej sodu.

Praca wpłynęła do Redakcji w grudniu 1997

LITERATURA

- Bernadźki E., Kowalski M. (1993): Brzoza na gruntach porolnych. Sylwan 12: 33-41.
Giefing D. F. (1982): Możliwości lepszego wykorzystania drewna brzozonego. Sylwan 1/3: 29-40.
Krutul D. (1994): Ćwiczenia z chemii drewna i wybranych zagadnień z chemii organicznej. Wyd. SGGW Warszawa.

- Kundzewicz A. (1986): Współdziałanie grzybów *Fomes fomentarius* (L. ex fr.) Kick i *Piptoporus betulinus* (Bull. ex fr.) P. Karst w procesie rozkładu drewna brzozy. (Praca doktorska wykonana w Zakładzie Ochrony Drewna WTD maszynopis w bibliotece SGGW w Warszawie).
- Lutomski K. (1970): Zmiany ciężaru i rozpuszczalności drewna sosny w alkaliach pod wpływem niektórych grzybów. Materiały V Sympozjum Ochrony Drewna. Warszawa Zeszyty Naukowe SGGW - Leśnictwo 14: 35-50.
- Lutomski K. (1977): Changes in the degree of decay of lignocellulosic substrate used in a screening test of fungicidal wood preservatives. Document No: IRG/WP/287.
- Praca zbiorowa (1993): Leśnictwo w 1992 r. GUS Warszawa.
- Mańka K. (1976): Fitopatologia leśna. PWRiL Warszawa.
- Puczyłowska D. (1992): Choroby brzozy w Puszczy Augustowskiej. (Praca magisterska wykonana na Wydziale Leśnym maszynopis w bibliotece SGGW Warszawa).
- PN-77/D-04100 Drewno. Oznaczanie wilgotności.

THE CONTENTS OF SOME CHEMICAL SUBSTANCES IN THE BIRCH WOOD ATTACKED BY *PIPTOPORUS BETULINUS* (BULL. EX FR.) P. KARST

Summary

The investigations on the birch wood samples attacked by *Piptoporus betulinus* in the first year of its activity were carried out. The wood from chosen places of the cut out rings at the height of the occurrence of the fructifications was examined and the fructifications as well. The highest contents of the substances soluble in the alcohol-benzene mixture and the substances soluble in 1% NaOH is in the wood of the most damaged places the closed to places of growing of the fructifications of *Piptoporus betulinus*. The fructifications include a large quantity of these substances as well: 22% - those soluble in the alcohol-benzene mixture, and 43,8% - those soluble in 1% NaOH. Apart from that they include five times more zincum, over three times more magnesium and potassium and twice as much sodium than the adjacent wood. In the wood the concentration of the manganium increases together with the increase of the decomposition of the birch wood. For the rest of the examined elements: iron, calcium, zincum, magnesium, sodium the forgoing interdependence doesn't happen.

Adres autorów:

Prof. dr hab. Donata Krutul

Mgr inż. Paweł Kozakiewicz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Katedra Fizykochemicznych Podstaw Technologii Drewna

02-528 Warszawa, ul. Rakowiecka 26/30

POLAND