

ZASIEDLENIE DZIUPII PRZEZ PTAKI W DRZEWOSTANACH SOSNOWYCH PORĄŻONYCH PRZEZ HUBĘ SOSNY – BADANIA PILOTAŻOWE

Wojciech Szewczyk✉, Szymon Witkowski

Katedra Entomologii i Fitopatologii Leśnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

ABSTRAKT

Wstęp. Jedną z najczęściej występujących chorób drzew leśnych w Polsce jest huba sosny powodowana przez *Porodaedalea pini* (Brott.) Murrill, która prowadzi do powstania dużych strat w drzewostanach, gdyż zasiedla najcenniejsze fragmenty strzały w drzewostanach IV klasy wieku i starszych. Swoim zasięgiem obejmuje drewno twarde od odziomka do środkowej części drzewa. W wyniku zakażenia dochodzi do rozwoju zgnilizny destrukcyjnej (pstrej lub białej jamkowej) w pniach drzew.

Cel badań. Celem pracy było określenie zależności pomiędzy stopniem porażenia sosen (*Pinus sylvestris* L.) a obecnością gatunków ptaków umieszczających gniazda w dziuplach porażonych drzew.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w wybranych drzewostanach na terenie Nadleśnictwa Miradz, na wybranych dziesięciu powierzchniach pomiarowych. Po analizie wyników określono stopień porażenia drzewostanów przez *P. pini*.

Wyniki i konkluzje. Wykazano drzewa z objawami chorobowymi, których liczebność wyniosła średnio 4 szt./ha. Zaobserwowano łącznie 18 drzew dziuplastych, a ich zasiedlenie w poszczególnych drzewostanach wahało się od 0% do 100%. Stwierdzono występowanie dziuplaków pierwotnych i wtórnych.

Słowa kluczowe: *Pinus sylvestris*, sosna zwyczajna, zgnilizna biała jamkowa, huba sosny, *Porodaedalea pini*, dziuplaki, różnorodność biologiczna

WSTĘP

Stan zdrowotny drzewostanów ma istotne znaczenie dla ekologicznych, socjalnych i produkcyjnych funkcji lasu. Wpływa na jakość hodowlaną i użytkową drzew, warunkuje żywotność i trwałość drzewostanów, a także kształtuje stabilność i odporność ekosystemów leśnych. Jednym z ważniejszych grzybów rozkładających drewno sosny jest *Porodaedalea pini* (Brot.) Murr. (syn. *Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer). Zaraża żywe sosny i powoduje zgniliznę białą jamkową drewna. Grzyb rozwija się w twardej, więc biel pozostaje w pełni funkcjonalny, bez

widocznych objawów infekcji. Jedynym objawem zewnętrznym porażenia są owocniki. Na podstawie tego, że na żywych pniach sosen rzadko występują inne owocniki niż *P. pini*, można przewidzieć przydatność siedliska dla ptaków gniazdujących w lasach sosnowych. Grzyby, w tym *P. pini*, przez rozkład drewna przyczyniają się do jego zmiękczenia, a to ułatwia ptakom wybieranie drewna w trakcie kucia dziupli (Jackson i Jackson, 2004; Pasinelli, 2006). Dziuple zaś stanowią ważny, naturalny składnik ekosystemów leśnych, który umożliwia utrzymanie różnorodności

✉ wojciech.szewczyk@up.poznan.pl, <https://orcid.org/0000-0001-9846-9971>

biologicznej na wysokim poziomie (Camprodon i in., 2008; Sławski, 2014; Walankiewicz i in., 2014). Dziuple są miejscem bytowania wielu gatunków zwierząt (od bezkręgowców po ssaki), grzybów oraz roślin, przy czym najliczniejszymi mieszkańcami dziupli są ptaki (Gutowski i in., 2004). Celem pracy było określenie wpływu stopnia porażenia drzewostanów sosnowych przez *Porodaedalea pini* (Brott.) Murrill na występowanie gatunków dziuplaków pierwotnych i wtórnych.

METODYKA

Do celów badawczych wytypowano dziesięć powierzchni leśnych na terenie Nadleśnictwa Miradz (RDLP Toruń), w drzewostanach w wieku od 90 do 130 lat, w których dominującym gatunkiem była sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*). Szczegółową

charakterystykę powierzchni zawarto w tabeli 1. Na wybranych powierzchniach badawczych wyznaczono transekty o szerokości 25 m, aby zapewnić równomierne pokrycie terenu. Przeszukiwano je wzdłuż, rejestrując obecność owocników grzyba *Phellinus pini* oraz dziupli występujących na sosnach. Dziuple wykrywano dzięki obserwacjom wizualnym prowadzonym przy pomocy lornetki (8 × 56) oraz – w miarę możliwości – analizowano obecność wyraźnych otworów dziuplastych na wysokościach do 20–25 m, dostępnych do obserwacji. Drzewa z wykrytymi dziuplami i owocnikami grzyba *P. pini* oznaczano za pomocą urządzenia GPS, aby można było do nich powrócić w kolejnych etapach badań. W celu określenia, czy dziuple są aktywnie wykorzystywane przez ptaki, wracano do nich w porze największej aktywności ptaków, tj. o świcie oraz późnym popołudniem. Każdą dziuplę

Tabela 1. Charakterystyka powierzchni badawczych
Table 1. Characteristics of research plots

Nr powierzchni Site no	Współrzędne (środek powierzchni) Coordinates for the plot (center)	Powierzchnia Area ha	Gatunek dominujący Dominant species	Wiek lata Age years	Pierśnica Average dbh cm	Wysokość drzewostanu Average stand height m	Siedliskowy typ lasu Forest site type	Liczba drzew Number of trees
1	N 52.7071 E 18.4508	4,71	10So	90	29	24	LMśw	1 800
2	N 52.7071 E 18.4508	3,61	10So	90	33	22	LMśw	1 064
3	N 52.7052 E 18.4509	2,55	10So	90	31	23	LMśw	924
4	N 52.5732 E 18.1821	9,01	8So 2 Db	115	47	29	LMśw	1 567
5	N 52.5733 E 18.1303	5,77	8So-2Db	115	40	28	LMśw	370
6	N 52.5768 E 18.1736	6,18	6So-4Db	115	46	29	LMśw	608
7	N 52.5733 E 18.1303	5,39	8So-2Db	105	40	28	Lśw	370
8	N 52.5598 E 18.1820	4,81	5So-5Św	130	43	28	LMśw	712
9	N 52.5350 E 18.1551	3,24	8So-2Db	115	42	31	LMśw	777
10	N 52.5337 E 18.1552	5,43	8So-2Db	115	43	32	LMśw	1 323

obserwowano przez minimum 15 minut, rejestrując: wloty i wyloty ptaków do dziupli, zachowanie ptaków, w tym przynoszenie pokarmu, wyrzucanie kału młodych lub inne czynności związane z gniazdowaniem, odgłosy z wnętrza dziupli, np. pisk piskląt, obecność ptaka na czatach w pobliżu dziupli, co może wskazywać na jej aktywne użytkowanie. Z uwagi na pilotażowy charakter badań uzyskane wyniki należy traktować jako wstępne, służące przede wszystkim ocenie przydatności zastosowanej metodyki oraz identyfikacji potencjalnych zależności wymagających dalszych analiz.

WYNIKI

Z przeprowadzonych badań wynika, że w każdym wydzieleniu stwierdzono porażenie drzew przez *Porodadalea pini* (*P. pini*). Stwierdzono od 8 do 36 drzew z objawami porażenia przez *P. pini*, co stanowiło od 0,6% do 4,49% drzew porażonych spośród wszystkich sosen na poszczególnych powierzchniach. Najwięcej porażonych drzew w przeliczeniu na 1 ha stwierdzono na powierzchniach 1, 9 i 10, a najmniej na 5 i 6. Przeciętnie było to 2,7% drzew porażonych na 1 ha. Najwięcej

drzew z dziuplami w przeliczeniu na 1 ha stwierdzono na powierzchniach 4, 8 i 10. Zasiedlenie drzew dziuplastych przez ptaki w poszczególnych powierzchniach wynosiło od 0% do 100%, przeciętnie 56% zasiedlenia drzew dziuplastych przez ptaki. Stwierdzono gniazda następujących gatunków: dzięcioł duży (*Dendrocopos major*) oraz dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), a także dziuplaki wtórne, takie jak szpak (*Sturnus vulgaris*) i dudek (*Upupa epops*). Szczegółowe wyniki obserwacji zamieszczono w tabeli 2.

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Występowanie dziuplaków w drzewostanach zależy od wielu czynników. Badania przeprowadzone przez Kojtocha i Figarskiego (2014) nad obecnością dzięcioła trójpalczastego i białogrzbietego w Beskidach Zachodnich wskazują, że istotne znaczenie dla tych dwóch gatunków miały przede wszystkim wiek drzewostanu, nagromadzenie zamierającego i martwego drewna oraz skład gatunkowy. Oprócz wymienionych uwarunkowań wpływających na zasiedlenie lasów przez przedstawicieli dziuplaków, zarówno

Tabela 2. Charakterystyka powierzchni badawczych pod względem liczby dziupli
Table 2. Characteristics of research plots in terms of the number of tree cavities

Nr powierzchni Site no	Powierzchnia Area ha	Dp, szt.		Dp	Dd, szt.		Dd	Ddz		Dd/Dp
		N/pow.	N/ha		N/pow.	N/ha		N/pow.	N/ha	
1	4,71	19	5	1,05%	6	2	33%	4	1	25%
2	3,61	11	4	1,03%	4	2	50%	3	1	33%
3	2,55	6	3	0,65%	1	1	33%	1	1	100%
4	9,01	36	4	2,88%	21	3	75%	5	1	20%
5	5,77	8	2	2,7%	2	1	50%	1	1	100%
6	6,18	11	2	3,01%	2	1	50%	0	0	0%
7	5,39	11	3	3,72%	4	1	33%	2	1	50%
8	4,81	16	4	4,49%	12	3	75%	5	2	40%
9	3,24	22	5	3,53%	5	1	20%	2	1	50%
10	5,43	16	5	4,47%	9	3	33%	1	1	100%
Suma – Total	50,7	156	37	x	66	18	x			

Dp – liczba drzew porażonych; Dd – liczba drzew dziuplastych; Ddz – liczba drzew dziuplastych zasiedlonych przez ptaki.
 Dp – number of infected trees; Dd – number of cavity trees; Ddz – number of cavity trees inhabited by birds.

pierwotnych, jak i wtórnych, istotne będą także: stan sanitarny drzewostanów, konkurencja, obecność drapieżników, zapotrzebowanie pokarmowe gatunku, zasoby pokarmowe, sąsiedztwo drzewostanów, rozmiary drzew, faza rozwojowa drzewostanu, powierzchnia drzewostanu oraz stan zdrowotny drzew. Duże znaczenie ma również zdrowotność drzewostanów, tzn. odporność na czynniki abiotyczne i biotyczne, w tym grzyby i szkodniki owadzie. Z uzyskanych danych w Nadleśnictwie Miradz wynika, że wśród drzew podlegających ocenie na każdej z dziesięciu wybranych powierzchni obserwacyjnych zauważono widoczne oznaki występowania huby sosny. Im starszy drzewostan, tym więcej stwierdzanych drzew zahubionych, co jest zgodne z wcześniejszymi obserwacjami (Mańka, 2005). Częstość występowania owocników hub oraz dziupli na drzewach wahała się od 1 do 3 sztuk na hektar. Zawadzka (2018) stwierdziła, że zagęszczenie to powinno wynosić minimum 1–3 sztuki na hektar w drzewostanach w wieku poniżej 100 lat oraz minimum 3–4 sztuki na hektar w drzewostanach ponadstuletnich (Zawadzka, 2018). W Polsce gniazduje około 40 gatunków dziuplaków (Mizera i Gwiazdowicz, 2004). Wśród nich znajdują się dziuplaki pierwotne – wszystkie gatunki dzięciołów z wyjątkiem krętogłowa – oraz pozostałe 24 gatunki obligatoryjnych dziuplaków wtórnych. W badania przeprowadzonych w Nadleśnictwie Miradz potwierdzono gniazdowanie czterech gatunków ptaków: dzięcioła dużego (*Dendrocopos major*) oraz dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*), zaliczanych do dziuplaków pierwotnych, a także szpaka zwyczajnego (*Sturnus vulgaris*) i dudka (*Upupa epops*), które są przedstawicielami dziuplaków wtórnych. Występowanie dziuplaków w polskich lasach ma znaczący wpływ przede wszystkim na regulację liczebności owadów. Dzięcioły mogą niszczyć mrowiska niektórych gatunków pożytecznych mrówek. Niemniej te szkody uznaje się za znikome w porównaniu do ogromnych korzyści, jakie te ptaki przynoszą, często zapobiegając nawet gradacjom szkodliwych owadów. Dzięcioły uznaje się bowiem za jeden z najważniejszych czynników wpływających na ograniczenie liczebności szkodliwych przedstawicieli entomofauny (Koehler, 1961).

Podsumowując, przeprowadzona inwentaryzacja drzewostanów w Nadleśnictwie Miradz pozwoliła na stwierdzenie, że wszystkie powierzchnie obserwacyjne

wykazywały obecność objawów porażenia przez *P. pini*. Liczba dziupli była zbieżna z liczebnością drzew porażonych, co oznacza, że im więcej drzew porażonych, tym więcej dziupli. W drzewostanach stwierdzono gniazdowanie zarówno dziuplaków pierwotnych, jak i wtórnych.

PIŚMIENNICTWO

- Camprodon, J., Salvanyà, J., Soler-Zurita, J. (2008). The abundance and suitability of tree cavities and their impact on hole-nesting bird populations in beech forest of NE Iberian Peninsula. *Acta Ornithologica*, 43(1), 17–31. <https://doi.org/10.3161/000164508X345293>
- Gutowski, J. M., Bobiec, A., Pawlaczyk, P., Zub, K. (2004). *Drugie życie drzewa*. Warszawa–Hajnówka: WWF Polska.
- Jackson, A. J., Jackson, B. J. (2004). Ecological relationships between fungi and woodpecker cavity sites. *Condor*, 106, 37–49. <https://doi.org/10.1650/7483>
- Koehler, W. (1961). *Patologia i ochrona lasu*. Warszawa: PWRiL.
- Kojtoch, Ł., Figarski, T. (2014). Stenotopowe gatunki dzięciołów jako wskaźnik pożadanych ilości drewna martwych i zamierających drzew w karpackich lasach. *Stud. Mater. CELP*, 16/4(41).
- Mańka, K. (2005). *Fitopatologia leśna*. Warszawa: PWRiL.
- Mizera, T., Gwiazdowicz, D. J. (2004). *Ochrona dziuplaków*. W: D. J. Gwiazdowicz (red.), *Ochrona przyrody w lasach* (s. 81–97). Wyd. II. Warszawa: Polskie Towarzystwo Leśne.
- Pasinelli, G. (2006). Population biology of European woodpecker species: a review. *Ann. Zool. Fennici.*, 43, 96–111.
- Sławski, M. (2014). *Zmiany struktury lasów w szeregu rozwojowym drzewostanów sosnowych zagospodarowanych sposobem zrębowym*. Warszawa: SGGW.
- Walankiewicz, W., Czeszczewik, D., Stański, T., Sahel, M., Ruczyński, I. (2014). Tree cavity resources in spruce-pine managed and protected stands of the Białowieża Forest, Poland. *Nat. Areas J.*, 34(4), 423–428. <https://doi.org/10.3375/043.034.0404>
- Zawadzka, D. (2018). *Dziuple w ekosystemach leśnych: formowanie, rozmieszczenie, znaczenie ekologiczne i wskazania ochronne*. *Sylwan*, 162(6), 509–520.

OCCUPATION OF TREE HOLLOWES BY BIRDS IN SCOTS PINE STANDS INFECTED WITH RED RING ROT – A PILOT STUDY

ABSTRACT

Introduction. One of the most common diseases of forest trees in Poland is the red ring rot in pines caused by a fungus *Porodaedalea pini* (Brott.) Murrill, resulting in significant damage to stands, as it inhabits the most valuable parts of the trunk in stands of age classes IV and older. Its range covers heartwood from the butt to the middle part of the tree. As a result of infection, destructive rot (variegated or white pocket rot) develops in tree trunks. The aim of the study was to determine the relationship between the degree of infection of pines (*Pinus sylvestris* L.) and the presence of hole-nesters.

Material and methods. The research was conducted in selected stands in the Miradz Forest District, in 10 selected measurement plots. After analyzing the results, the degree of infection of stands by *P. pini* was determined.

Results and conclusions. Single trees with visible disease symptoms were found, the number of which was on average 4/ha. A total of 18 cavity trees were observed, and their colonization in individual stands ranged from 0% to 100%. The occurrence of primary and secondary hollow-nesters was recorded. Due to the pilot nature of the study, the results should be treated as preliminary and exploratory, providing a basis for future, more extensive research.

Keywords: *Pinus sylvestris*, scots pine, red ring rot, pine fungus, *Porodaedalea pini*, hollow-nesters, biodiversity

