

Jacek Piętka¹✉, Jerzy Borowski¹

Występowanie ozorka dębowego *Fistulina hepatica* (Schaeff.): Fr. oraz związanego z nim gatunku chrząszcza *Triphyllus bicolor* (Fabr.) w rezerwacie „Las Natoliński”

Occurrence of the fungus *Fistulina hepatica* (Schaeff.): Fr. and the associated beetle species *Triphyllus bicolor* (Fabr.) in the Natolin Forest Reserve

Abstract. The study presents data on the occurrence of fungus *Fistulina hepatica* and beetle *Triphyllus bicolor* in the Warsaw Natolin Forest Reserve. During the inspection carried out in 2005-2007, the fruiting bodies of *F. hepatica* were found on 83 oak trees. The stem circumference of each tree with fruiting bodies was measured and the number of fruiting bodies, and their position on the tree trunk (height, geographical direction), were recorded. In the spring of 2009, tar traps with sawdust substrate overgrown by *F. hepatica* mycelium were hung in places where its fruiting bodies had previously been observed. A total of 32 individuals of the beetle *T. bicolor* were caught in these traps during July and August.

Key words: conservation of fungi, Insecta, Coleoptera, Mycetophagidae

1. Wstęp

Ozorek dębowy *Fistulina hepatica* (Schaeff.): Fr. zaliczany jest do rodziny ozorkowatych *Fistulinaceae*, rzędu pieczarkowców *Agaricales* (Kirk et al. 2008). Nazywany jest również ozorkiem pospolitym, ozorkiem wątrobowym, cewiakiem wątrobowym czy grzybem wątrobowym. Jest grzybem pasożytniczym, rozwijającym się głównie na dębie *Quercus* i kasztanie *Castanea*, bardzo rzadko na *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Platanus*, *Robinia*, *Tilia* i *Ulmus*. Ozorek dębowy występuje w Europie, w Ameryce Północnej (Kanada, USA) i Południowej (Argentyna), Australii i Azji (Orłóś 1951; Domański et al. 1967; Kotłaba 1984; Ryvardeen, Gilbertson 1993; Butin 1995; Schwarze et al. 2000; Wojewoda 2003).

W Polsce od 2004 r. ozorek dębowy podlega ścisłej ochronie gatunkowej (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2004). Figuruje on na „Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce” w kategorii R – gatunki

rzadkie (o ograniczonym zasięgu geograficznym, o małym obszarze siedliskowym lub też występujące na rozległym obszarze, ale w dużym rozproszeniu) (Wojewoda, Ławrynowicz 2006).

Ozorek dębowy to pasożyt żyjących drzew, rozwija się również jako saprotrof na pniakach i martwych, leżących pniach, powodując brunatną zgniliznę drewna (Butin 1995; Ryvardeen, Gilbertson 1993; Mańka 2005). Zakażenie przez *F. hepatica* następuje przez różne mechaniczne uszkodzenia pnia. Ozorek wykazuje szczególne preferencje do rozkładu tanin obecnych w świetle komórek drewna dębowego, rozkładając je w pierwszej kolejności. Proces ten może trwać nawet kilka dziesięcioleci, bez znaczącego uszkodzenia struktury drewna. Drewno w początkowym stadium infekcji przebarwia się, nie traci jednak właściwości mechanicznych, a w branży drzewiarskiej nazywane jest „brunatnym dębem”. Z czasem pęka i rozpada się na pryzmatyczne kostki. W konsekwencji dochodzi do pustowatości pnia (dziupli) u podstawy porażonych drzew. Zgnilizna rozwija się w centralnej, odziomkowej części pnia,

¹ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Leśny, Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, ✉ Tel. +48225938170, e-mail: jacek_pietka@sggw.pl;

niekiedy sięgając do wysokości 4 m (Ševčenko, Ciljurik 1986; Fedorov 1987; Schwarze et al. 2000).

Owocniki *F. hepatica* są jednoroczne, pojedyncze lub złożone z kilku kapeluszy. Pojedyncze kapelusze początkowo są guzowate, z czasem półkoliste lub nerkowate, w kształcie ozorów, grubości 2–6 cm i średnicy 10–25 cm (Domański et al. 1967; Gumińska, Wojewoda 1985), a nawet 30 cm (Butin 1995; Ševčenko, Ciljurik 1986). Owocniki za młodu miękkie, mięsiste i pełne krwistego soku, potem włókniste i sztywne. Barwa dojrzałych owocników przypomina kolor wątroby. Miąższ barwy cielistoczerwonej z marmurkowatym deseniem jaśniejszego żyłkowania. Rurki 10–15 mm długości, cylindryczne, niepozrastane ze sobą bokami, białawe lub żółtawe. Pory koliste, 0,2–0,3 mm średnicy. Wysyp zarodników bladoczerwony. Zarodniki jajowate, gładkie, u podstawy nieco zastrzone, $4,5\text{--}6 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$, z 1 kroplą wewnątrz (Domański et al. 1967). W młodym wieku owocniki jadalne (Ševčenko, Ciljurik 1986). Z powodu podobieństwa do czerwonego mięsa, gatunek ten nazywany jest „językiem wołu” lub „befszykiem biednych” (Butin 1995; Schwarze et al. 2000).

W Polsce *F. hepatica* należy do gatunków niezbyt pospolitych (Domański et al. 1967). Szczepkowski (2008) podaje, iż w środkowo-wschodniej Polsce znanych jest 46 stanowisk tego grzyba, z czego większość znajduje się w obiektach objętych różnymi formami ochrony przyrody.

Do gatunków owadów związanych z ozorkiem dębowym należy chrząszcz *Triphyllus bicolor* (Fabr.) (ryc. 1), z rodziny ścierowatych Mycetophagidae, rzędu chrząszczy Coleoptera. Znany z większości krajów Europy oraz z Azji (Turcja) (Nikitsky 2008). Chrząszcz ten posiada wydłużone, mocno sklepione ciało, długości 3,4–4,2 mm (Borowiec, Tarnawski 1983). Gatunek ten występuje głównie w starych lasach, na owocnikach grzybów rosnących na drzewach liściastych: ozorku

dębowym *F. hepatica* i żółciaku siarkowym *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill, w których odbywa swój rozwój. Starsze larwy opuszczają gnijące grzyby i przepoczwarzają się w glebie. Imago znajdowano także na boczniku ostrygowatym *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kumm., bokowniku wiązowym *Hypsizygus ulmarius* (Bull.: Fr) Redhead i sromotniku smrodliwym *Phallus impudicus* L.: Pers. (Burakowski et al. 1986). Telnov i in. (2006) podają dwa stwierdzenia *T. bicolor* z owocników *L. sulphureus* wyrosłych na dębie *Quercus robur* L., w tym jeden owocnik był suchy. Natomiast według Borowca i Tarnawskiego (1983) gatunek ten żyje w rozkładanym przez grzyby drewnie drzew liściastych, zwłaszcza porośniętym przez wątrobowce. Jednak Borowski (2006, 2007b) uważa, iż owad ten jest monofagiem ozorka dębowego.

Celem pracy było ustalenie, jak liczne są populacje grzyba *F. hepatica* oraz związanego z nim gatunku owada *T. bicolor* na terenie rezerwatu „Las Natoliński”.

2. Miejsce badań

Rezerwat „Las Natoliński” to park o charakterze naturalnego zespołu leśnego, obecnie położony w całości w granicach Warszawy. Jego powierzchnia wynosi 105 ha. Rezerwat jest ogrodzony i niedostępny, a wstęp na jego teren jest możliwy jedynie po uzyskaniu przepustki od zarządcy tego terenu, którym obecnie jest Centrum Europejskie Natolin. Od 1965 roku zabytkowe budynki i budowle oraz Park objęte są ochroną konserwatora zabytków. Natomiast ochrona rezerwatowa tego obiektu obowiązuje od 1991 roku. Park założono na wysokiej na kilkanaście metrów i pociętej wąwozami skarpie pradoliny Wisły oraz na niższym tarasie pradoliny, u jej podnóża. Dzisiejszy stan tych lasów i stopień naturalności wyróżnia je wśród grądowych zbiorowisk doliny środkowej Wisły. Ograniczony charakter wykorzystania tego terenu jako parku nie spowodował zatarcia puszczańskiego charakteru drzewostanów. Wśród ekosystemów rezerwatu wyróżnia się cztery typy zbiorowisk leśnych. Wzdłuż cieków wodnych występują łągi jesionowo-olszowe *Circaeo-Alnetum*, na terenach osuszonych łągów dominują grądy niskie *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, na siedliskach lasu świeżego tarasu górnego występuje grąd typowy *Tilio-Carpinetum typicum*, natomiast na skarpie grąd zboczowy *Tilio-Carpinetum campanuletosum* (Orzechowski 2007). Obecna nazwa tej posiadłości – Natolin, została nadana przez hrabiego Stanisława Potockiego wraz z żoną Anną z Tyszkiewiczów na pamiątkę urodzin ich wnuczki Natalji (pisownia oryginalna), słynnej z wdzięku i urody (Kalinowska 1933). Aktualnie w obiekcie tym nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych



Rycina 1. Imago *Triphyllus bicolor* (Fabr.)

Figure 1. *Triphyllus bicolor* (Fabr.) – an adult beetle

(poza drzewami zagrażającymi mieniu i ludziom, tj. w pobliżu obiektów zabytkowych, dróg wewnętrznych i ścieżek, po uzyskaniu odpowiedniej zgody).

3. Metodyka

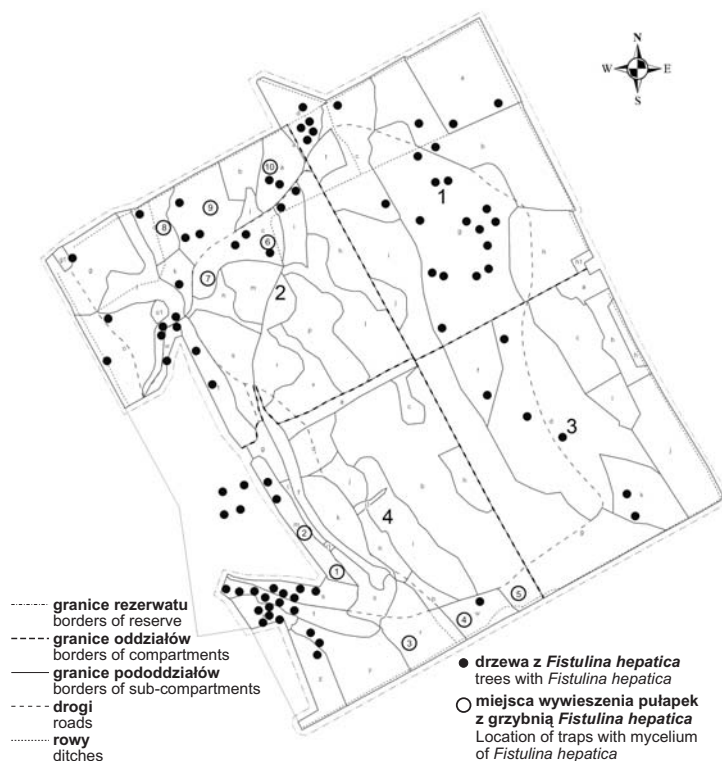
Prace terenowe w rezerwacie „Las Natoliński” polegające na lokalizacji owocników *F. hepatica* przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym w latach 2005–2007. W terenie wykonywano następujące czynności:

- pomiar obwodu drzewa (na wysokości 1,3 m) z owocnikami *F. hepatica*,
- określenie liczby owocników na drzewie,
- pomiar wysokości występowania owocników,
- wyznaczenie za pomocą kompasu kierunku geograficznego występowania owocników.

Do analizy pojawu chrząszcza *T. bicolor* skorzystano z substratu wabiącego z grzybnią *F. hepatica*, który przygotowano w laboratorium Zakładu Mikologii i Fitoopatologii Leśnej SGGW w ramach badań dotyczących chrząszczy mycetobiontycznych nadrzewnych grzybów chronionych. W 2009 roku w leśnej części rezerwatu „Las Natoliński”, stosunkowo mało odkształconej przez człowieka, zawieszono 10 urządzeń samołonnych z grzybnią *F. hepatica* (ryc. 2), które funkcjonowały od kwietnia do końca października. Rozmieszczenie pułapek samołonnych w tym fragmencie lasu podyktowane było dużą liczebnością dębów, w tym drzew

porażonych przez *F. hepatica*. Ponadto starano się uwzględnić specyficzne ukształtowanie terenu, jakim jest skarpa ursynowska. Pułapki rozmieszczono zarówno na tarasie górnym, na stoku skarpy, jak i na tarasie dolnym.

Przygotowanie substratu wabiącego polegało na zmieszaniu trocin dębowych ze śrutą pszeniczną i zaszczipieniu go grzybnią ozorka dębowego. Do jednego worka z folii polipropylenowej wsypywano ok. 360 g podłoża (300 g trocin dębowych oraz 60 g śruty pszenicznej). Składniki dokładnie mieszano i nawilżano dolewając 360 ml wody destylowanej (do wilgotności początkowej podłoża około 100%). Worki z podłożem umieszczano w autoklawie i poddawano dwuetapowej sterylizacji w temperaturze 121°C (pierwsza sterylizacja przez 30 minut, następna po 24 godzinach przez 10 minut), potem substrat przenoszono do komory laminarnej i pozostawiano na kilka godzin do wystudzenia. Podłoże szczepiono grzybnią z hodowli na płytkach Petriego, worki zatykano korkiem z waty i szczelnie owijano szyjkę torebki taśmą bezbarwną. Wata stanowiła filtr powietrzny zapewniający wymianę gazową, a jednocześnie chroniła substrat przed mikroorganizmami z zewnątrz. Inkubację prowadzono przez ok. 8 tygodni w temp. 22°C, w cieplarni Heraeus BK 600, aż do momentu przerośnięcia substratu przez grzybnię. Po odcięciu fragmentów folii (od dołu i od góry) substrat mocowano nad pułapką przegrodową zawieszoną na drzewie. Raz w miesiącu, wybierano odłowiony ma-



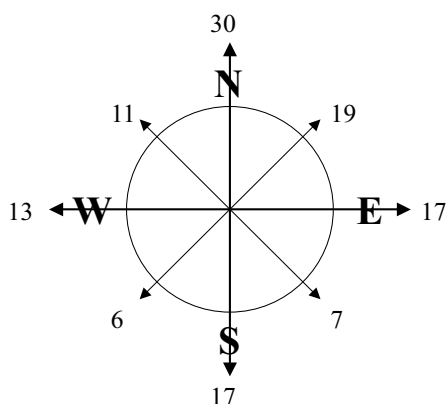
Rycina 2. Rozmieszczenie stanowisk *Fistulina hepatica* oraz pułapek z grzybnią do odłowu chrząszczy mycetobiontycznych w rezerwacie „Las Natoliński”

Figure 2. Location of *Fistulina hepatica* habitats and mycelium-containing traps for mycetobiontic beetles in the “Natolin Forest” Reserve

teriał, który był transportowany do laboratorium, a następnie czyszczony i segregowany.

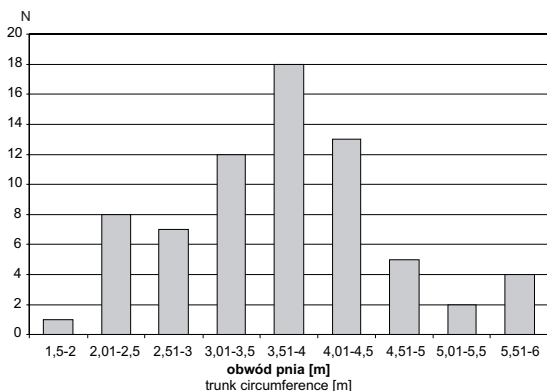
4. Wyniki

W trakcie lustracji rezerwatu „Las Natoliński” stwierdzono w sumie 134 owocniki ozorka dębowego na 83 dębach (ryc. 2), których obwód zawierał się w przedziale od 1,7 m do 5,8 m. Owocniki występowały od lipca do początku listopada, najliczniej na wysokości do 1 m – 87,6%, natomiast od 1 do 2 m – 9,3% oraz od 2 do 3 m – 2,3%. Powyżej 3 m stwierdzono tylko jeden owocnik na wysokości 6 m. Owocniki występowały nie tylko na strzale, lecz także na korzeniach (czasami pozornie na ziemi). Dodatkowo obserwowano je wewnątrz dziupli oraz na pniakach. W trakcie badań zaobserwowano jeden owocnik 0,5 m poniżej poziomu gruntu, na korzeniu w lisiej norze. Biorąc pod uwagę orientację owocników według stron świata, to na ogólną liczbę 120



Rycina 3. Liczba owocników *Fistulina hepatica* w zależności od kierunku geograficznego

Figure 3. Number of fruiting bodies of *Fistulina hepatica* in relation to geographical direction



Rycina 4. Liczba drzew (N), w podziale na klasy obwodu pnia, z owocnikami *Fistulina hepatica*

Figure 4. Number of trees (N), divided into classes of trunk circumference, with *Fistulina hepatica* fruiting bodies

Tabela 1. Liczba okazów *Triphyllus bicolor* złowionych w pułapki samolowne z grzybnią *Fistulina hepatica*
Table 1. Number of *Triphyllus bicolor* specimens caught in tar traps with the *Fistulina hepatica* mycelium

Numer pułapki Trap number	Liczba okazów <i>Triphyllus bicolor</i> Number of <i>Triphyllus bicolor</i> individuals	
	Lipiec July	Sierpień August
1	-	-
2	-	-
3	1	2
4	1	5
5	-	1
6	-	1
7	-	14
8	1	3
9	-	3
10	-	-
Suma Total	3	29

owocników wziętych pod uwagę (pomijając owocniki stwierdzone wewnątrz dziupli i na górnej powierzchni pniaków) najwięcej owocników zaobserwowano od strony północnej (25%), a następnie od strony północno-wschodniej (15,8%) (ryc. 3). Najczęściej na pniu występował tylko jeden owocnik (62,7% drzew). Największa liczba owocników na jednym dębie to 11 sztuk (w różnych fazach rozwojowych: młode, dojrzałe oraz „rozplywające się”), wszystkie znajdowały się na wysokości do 0,7 m, rozmieszczone równomiernie wokół całego pnia. Liczebność drzew z owocnikami *F. hepatica* w zależności od obwodu pnia przedstawia rycina 4.

W sezonie wegetacyjnym w 2009 roku do pułapek samolownych zawierających grzybnię ozorka dębowego odłowiono łącznie 32 osobniki chrząszcza *T. bicolor*. Okazy zostały odłowione wyłącznie w dwóch miesiącach letnich, lipcu i sierpniu. W lipcu do substratu z grzybnią *F. hepatica* przyleciały tylko 3 osobniki do 3 pułapek, natomiast w sierpniu odłowiono 29 chrząszczy *T. bicolor* w 7 pułapkach (tab. 1).

5. Dyskusja

Pierwsze doniesienia o występowaniu *F. hepatica* w Natolinie pochodzą z końca XIX wieku (Chelchowski 1888; Błóński 1896). O obecności tego gatunku w 1998 roku na 3 dębach w rezerwacie „Las Natoliński” donosi Szczepkowski (2008). Inne tereny znajdujące się w obecnych granicach Warszawy, w których stwierdzano na dębach owocniki ozorka dębowego, to: rez. „Las Bielański”, rez. „Las im. Króla Jana Sobieskiego” (Wawer),

park leśny na Bemowie, Pyry, Park Łazienkowski, rez. „Skarpa Ursynowska”, zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dęby Młocińskie” oraz Mokotów (Chełchowski 1888; Błoński 1896; Szczepkowski 2008). Występowanie *F. hepatica* na 83 drzewach w rez. „Las Natoliński” pokazuje, iż obecnie jest to najliczniejsze stanowisko tego grzyba w środkowo-wschodniej Polsce. Do tej pory najwięcej porażonych drzew (od 5 do 20) odnotowano w następujących rezerwach: „Las Biełański”, „Las im. Króla J. Sobieskiego”, „Jabłonna” i „Chojnow” (Szczepkowski 2008).

Borowski (2007b) twierdzi, iż chrząszcz *T. bicolor* odbywa swój rozwój wyłącznie w owocnikach grzyba *F. hepatica*. Liczne występowanie owocników ozorka dębowego w rezerwacie „Las Natoliński” przekłada się na liczebność chrząszcza *T. bicolor*, który był odławiany w pułapki z grzybnią ozorka. Łącznie odłowiono 32 osobniki tego rzadkiego mycetofaga. Usytuowanie pułapek w różnych częściach skarpy ursynowskiej nie wpływało jednoznacznie na łowność poszczególnych pułapek. Przetawione w tabeli 1 wyniki odłowów *T. bicolor* w 2009, w dużej mierze podyktowane są losowym usytuowaniem owocników *F. hepatica* względem pułapek, w roku poprzednim.

Pomiędzy pułapkami z grzybnią *F. hepatica* były rozwieszane pułapki z grzybnią innego, występującego na dębie w rezerwacie „Las Natoliński”, gatunku chronionego – żagwicy listkowatej *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) Gray. Z pułapek tych nie odłowiono jednak żadnego okazu *T. bicolor*. Burakowski i in. (1986) podają, iż miejscem, w którym następuje rozwój chrząszczy *T. bicolor*, są – oprócz owocników ozorka dębowego, – owocniki żółciaka siarkowego *L. sulphureus*. W ciągu kilku lat prowadzenia obserwacji w rezerwacie stwierdzono 11-krotnie owocniki tego gatunku grzyba, w tym 8-krotnie na dębie. Owocniki żółciaka siarkowego obserwowano od początku czerwca do listopada. Wojewoda (2003) zalicza *L. sulphureus* do gatunków pospolitych w Polsce, nie przekłada się to jednak na liczebność *T. bicolor*, który jest nielicznie podawany w literaturze. W ramach waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej (Białowieski PN i Nadleśnictwo Hajnówka) metodą zooindykacyjną odłowiono 23 okazy *T. bicolor*, z czego 4 osobniki wpadły w pułapki wiszące przed dziuplami na dębach, 2 przed dziuplami na świerkach oraz 17 w pułapki typu „Fomes” (Borowski 2001; Byk 2001), a w ramach kolejnych badań na tym terenie odłowiono następnych 5 okazów (Byk et al. 2006). Chrząszcza łapano również w trakcie waloryzacji ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich. Byk (2007) odnotował 11 okazów, Mokrzycki (2007) stwierdził 8 okazów, również Borowski (2007a) łapał ten gatunek w 4 miejscach Gór Świętokrzyskich i odłowił w sumie 15 osobników. Wydaje się, iż tak liczne stanowisko

T. bicolor w rezerwacie „Las Natoliński” ściśle wiąże się z liczbą drzew porażonych przez *F. hepatica*. Chrząszcze przylatywały do pułapek zawierających grzybnię ozorka dębowego wyłącznie w lipcu i sierpniu, natomiast według Burakowskiego i in. (1986) nowe pokolenie chrząszczy pojawia się w sierpniu lub wrześniu. Odnotowany w badaniach okres pojawu *T. bicolor* (VII–VIII) pokrywa się z występowaniem owocników ozorka dębowego (VII–XI).

6. Wnioski

Rezerwat „Las Natoliński” to obecnie w środkowo-wschodniej Polsce najliczniejsze miejsce występowania ozorka dębowego *Fistulina hepatica* oraz związanego z nim chrząszcza *Triphyllus bicolor*.

Najliczniejszą grupą drzew z owocnikami *Fistulina hepatica* były drzewa o obwodzie między 3,01 a 4,5 m.

Chrząszcz *Triphyllus bicolor* odławiał się w pułapki samołowne z grzybnią *Fistulina hepatica* wyłącznie w miesiącach lipcu i sierpniu.

Podziękowania

Autorzy pragną podziękować pracownikom Zakładu Urządzania Lasu Wydziału Leśnego SGGW za udostępnienie mapy rezerwatu „Las Natoliński” w wersji cyfrowej.

Literatura

- Błoński F. 1896. Przyczynek do flory grzybów Polski. *Pamiętnik Fizjograficzny*, 14 (3): 63–93.
- Borowiec L., Tamawski D. 1983. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX, Chrząszcze – *Coleoptera*, 67, Ścierowate – *Mycetophagidae*. Warszawa–Wrocław, PWN.
- Borowski J. 2001. Próba waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej na podstawie chrząszczy (*Coleoptera*) związanych z nadrzewnymi grzybami. w: A. Szujewski (red.). Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną. Warszawa, Wydawnictwo SGGW: 287–317.
- Borowski J. 2006. Chrząszcze (*Coleoptera*) grzybów nadrzewnych – studium waloryzacyjne. Warszawa, Wydawnictwo SGGW.
- Borowski J. 2007a. Waloryzacja drzewostanów Gór Świętokrzyskich przy wykorzystaniu mycetobiontycznych chrząszczy grzybów nadrzewnych. w: J. Borowski, S. Mazur (red.). Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zooindykacyjną. Warszawa, Wydawnictwo SGGW: 119–147.
- Borowski J. 2007b. Chrząszcze *Insecta, Coleoptera* – jako wskaźniki naturalności drzewostanów. w: Siedliska i ga-

- tunki wskaźnikowe w lasach. D. Anderwald (red.). *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 9, 2/3 (16), 2: 510–518.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986. Chrząszcze – *Coleoptera Cucujoidea*. 2. Katalog fauny Polski. XIII, 13. Warszawa, PWN.
- Butin H. 1995. Tree diseases and disorders. Oxford, Oxford University Press.
- Byk A. 2001. Próba waloryzacji drzewostanów starszych klas wieku Puszczy Białowieskiej na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy (*Coleoptera*) związanych z rozkładającym się drewnem pni martwych drzew stojących i dziupli. w: A. Szujecki (red.). Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną. Warszawa, Wydawnictwo SGGW: 333–367.
- Byk A. 2007. Waloryzacja lasów Gór Świętokrzyskich na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy saproksylicznych. w: J. Borowski, S. Mazur (red.). Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zooindykacyjną. Warszawa, Wydawnictwo SGGW: 57–118.
- Byk A., Mokrzycki T., Perliński S., Rutkiewicz A. 2006. Saproxylic beetles – in the monitoring of anthropogenic transformations of Białowieża Primeval Forest. w: A. Szujecki (red.). Zooindication – based monitoring of anthropogenic transformations in Białowieża Primeval Forest. Warszawa, Agricultural University Press: 325–397.
- Chełchowski S. 1888. Basidial'nyje gryby okrestnostej Varšavy. Varšava, Varš. Univers. Izvestia.
- Domański S., Orłoś H., Skirgiełło A. 1967. Podstawczaki (*Basidiomycetes*), Bezblaszkowe (*Aphylliphorales*), Żagwiowate II (*Polyporaceae pileatae*), Szczeciniakowate II (*Mucronoporceae pileatae*), Lakownicowate (*Ganodermataceae*), Bondarcewowate (*Bondarzewiaceae*), Boletkowate (*Boletopsidaceae*), Ozorkowate (*Fistulinaceae*). w: Flora Polska. Rośliny Zarodnikowe Polski i Ziemi Ościennych. Grzyby (Mycota). 3, J. Kochman, A. Skirgiełło (red.). Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Fedorov N.I. 1987. Lesnaja fitopatologija. Minsk, Izdatel'stvo Wyšejšaja škola.
- Gumińska B., Wojewoda W. 1985. Grzyby i ich oznaczanie. Warszawa, PWRiL.
- Kalinowska L.J. 1933. Natolin. Opis parku. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego*, 5: 162–176.
- Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. 2008. Dictionary of the Fungi. 10th ed. Wallingford, CAB International.
- Kotlaba F. 1984. Zemepisne rozšíreni a ekologie chorošu (*Polyporales* s. l.) v Československu. Academia Praha.
- Mańka K. 2005. Fitopatologia leśna. Warszawa, PWRiL.
- Mokrzycki T. 2007. Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy związanych z pniakami. w: J. Borowski, S. Mazur (red.). Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zooindykacyjną. Warszawa, Wydawnictwo SGGW: 148–193.
- Nikitsky N.B. 2008. Mycetophagidae. w: I. Löbl, A. Smetana (ed.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Stenstrup, Apollo Books, 5: 51–55.
- Orłoś H. 1951. Przewodnik do oznaczania chorób drzew i zgnilizny drewna. Warszawa, PWRiL.
- Orzechowski M. 2007. Ochrona przyrody i zabytków w rezerwacie *Las Natoliński* w Warszawie. w: Siedliska i gatunki wskaźnikowe w lasach. D. Anderwald (red.). *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie*, 9, 2/3(16), 1: 254–266.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną. Dz. U. Nr 168, poz. 1765 z dnia 28 lipca 2004 r.
- Ryvarden L., Gilbertson R. L. 1993. European Polypores. 1. Fungiflora, Oslo.
- Ševčenko S. V., Ciljurik A. V. 1986. Lesnaja fitopatologija. Izdatel'skoe ob'edinenie Višča škola. Kiev.
- Schwarze F.W.M.R., Engels J., Mattheck C. 2000. Fungal Strategies of Wood Decay in Trees. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag.
- Szczepkowski A. 2008. Stanowiska ozorka dębowego *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. w środkowo-wschodniej Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę*, 64 (4): 97–109.
- Telnov D., Fägerström C., Gailis J., Mārtiņš K., Napolov A., Piterāns U., Vilks K. 2006. Contributions to the Knowledge of Latvian Coleoptera. *Latvijas entomologs*, 5, 43: 78–125.
- Wojewoda W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. Kraków, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences..
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. w: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków, Instytut Botaniki PAN, 51–70.

Praca została wykonana w ramach projektu badawczego MNiSW nr N N309 2879 33.

Praca została złożona 28.06.2010 r. i po recenzjach przyjęta 7.09.2011 r.

© 2011, Instytut Badawczy Leśnictwa