

EKOLOGIA GRZYBÓW I ŚLIZOWCÓW

Opracowania mykosocjologiczne

Zostały wykonane następujące badania ujmujące różne grupy grzybów w zbiorowiskach roślinnych. Wojewoda opracowywał grzyby w Gorczańskim P. N, Ojcowskim P. N. oraz ostatnio w Magurskim P. N. Chlebicki prowadził badania w Wigierskim P. N., Karkonoskim P. N., Bieszczadzkiem P. N., Babiogórskim P. N., Białowieskim P. N. i Słowińskim P. N. A. Ronikier w Tatrzańskim Parku Narodowym.

Na szczególnie podkreślenie zasługują badania nad udziałem grzybów w zbiorowiskach oddziału 256 w Białowieskim P. N. W latach 1987-1991 brali w nich udział pracownicy Zakładu: H. Komorowska, A. Chlebicki i T. Majewski. Efektem tych prac było opracowanie czterech tomów wydanych w *Phytocoenosis* redagowanych przez prof. J. B. Falińskiego (Bujakiewicz i in. 1992, 1995a, b, Chlebicki 1997). Opublikowane opracowania przynajmniej częściowo można potraktować jako dość wszechstronne badania mykosocjologiczne i ekologiczne leśnych zbiorowisk w Białowieży. Oprócz grzybów badane były także rośliny naczyniowe, mszaki, porosty i częściowo glony oraz śluzowce. Po śmierci prof. J.B. Falińskiego zaniechano wydawania kolejnych opracowań tego obszaru.

W. Wojewoda wraz z Z. Heinrich zainicjowali kilkuletnie obserwacje grzybów w borze sosnowym koło Katowic w uprzemysłowionym obszarze Górnego Śląska. W. Wojewoda, Z. Heinrich, H. Komorowska, D. Karasiński badali także grzyby w zbiorowiskach roślinnych Puszczy Niepołomickiej i Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. W latach 2007-2010 D. Karasiński badał grzyby afyloforoidalne Pojezierza Kaszubskiego (Karasiński 2009b, 2010, 2011). Efektem tych badań była bogato ilustrowana dysertacja doktorska o charakterze monografii, obrona odbyła się w 2011 roku.

W oparciu o międzynarodowy monitoring „Copernicus” związany z grzybami lasów dębowych zainicjowano badania ekologiczne w Puszczy Niepołomickiej. Wpływ aglomeracji miasta Krakowa uwidocznił się w wyraźnym zaniku grzybów mykoryzowych obszarów leśnych (Wojewoda i in. 1999).

W latach 2009-2010 D. Karasiński prowadził inwentaryzację mykologiczną i był głównym autorem planu ochrony grzybów wielkoowocnikowych BPN na lata 2010-2020 (Karasiński i in. 2010). Uczestniczył również w opracowaniu założeń monitoringu grzybów w BPN (Szczepkowski i in. 2009). W latach 2009-2012 D. Karasiński inwentaryzował grzyby Bieszczadzkiego Parku Narodowego i był współautorem planu ochrony grzybów wielkoowocnikowych BdPN (Gierczyk i in. 2009, Kujawa i in. 2011). W 2012 roku D. Karasiński rozpoczął inwentaryzację mykologiczną Kampinoskiego Parku Narodowego.

Grzyby miast i obszarów uprzemysłowionych

Zbadano bioróżnorodność grzybów Krakowa, Tarnowa, Kielc, i wielu innych drobniejszych miast Górnego Śląska. W. Wojewoda prawie przez 60 lat zajmował się grzybami wielkoowocnikowymi Krakowa. Pewna część tych wyników została już opublikowana (Wojewoda 1971, 1991a, 1996a). M. Piątek (2000d) opracował historię badań nad mikroskopijnymi grzybami pasożytniczymi Ogrodu Botanicznego UJ w Krakowie i uzupełnił dotychczasowe dane z tego Ogrodu nowymi obserwacjami.

Wojewoda (2002a) zajmował się także badaniem grzybów Przemyśla (rodzinnego miasta) oraz Arboretum w Bolestraszczykach i okolic Przemyśla. Także uprzemysłowione obszary Alwerni, Chrzanowa, Jaworzna, Krzeszowice i Libiąża były przedmiotem Jego badań Wojewoda (1973d, 1979, 1981c). Należy także wspomnieć o badaniach W. Wojewody w

Zagłębiu Miedziowym w okolicach Lubina k. Legnicy. J. Łuszczynski (pod kierunkiem W. Wojewody) w swojej pracy doktorskiej zajmował się grzybami *Agaricomycotina* Kielec.

M. Piątek w latach 1994-2003, prowadził badania nad grzybami mikroskopijnymi i nadrzewnymi Tarnowa (Piątek 1998a, b; 1999a, b, 2000a, 2001c, d, 2002c, 2003 a, c, 2004). W 2003 roku odbyła się obrona doktoratu M. Piątka poświęconego grzybom nadrzewnym Tarnowa.

D. Karasiński badał mykobiotę rezerwatu przyrody Ochojec położonego na terenie miasta Katowice (Karasiński 2009a).

Część informacji pochodzących z wyżej wymienionych badań została opublikowana w „Checklist of Polish larger Basidiomycetes” (Wojewoda 2003).

Badania grzybów jaskiń i kopalń

Badaniami objęto głównie jaskinie i kopalnie w Sudetach a także kilka wybranych jaskiń tatrzańskich. Grzyby występują tam na skalnych ścianach, detrytusie, w wodzie, bakteryjnym biofilmie i na innych grzybach (Chlebicki & Lorenc 2006; Chlebicki *i in.* 2005; Chlebicki 2008, Chlebicki & Zielenkiewicz 2008). Najciekawsze badania przeprowadzono w Kopalni Żłota (arsenu) w Żłotym Stoku, gdzie stwierdzono obecność bakteryjnego naskalnego biofilmu w sztolni Gertrudy (Chlebicki *i in.* 2005, Chlebicki, Zielenkiewicz & Wilczek 2013). Przeprowadzono badania interakcji pomiędzy bakteriami i grzybami w tym biofilmie. Badania miały na celu poznanie organizmów ułatwiających usuwanie metali ciężkich i metaloidów z hałd i zatrutych obszarów w Sudetach. Wyizolowano nowe gatunki jak *Exophiala sideris* (Seydmousavi *i in.* 2011) interesujące z punktu widzenia biotechnologii: *Amorphotheca resinae*, *Geomyces pannorum*, *Cephalotrichum stemonitis*, *Aureobasidium pullulan* oraz *Zasmidium cellare*.

Koegzystencja i koewolucja

Koewolucyjne powiązania workowców i ich anamorf z różnymi roślinami, a zwłaszcza opracowanie metody markerów grzybowych wykorzystywanych w fitogeografii i paleografii roślin arktyczno-alpejskich było przedmiotem badań A. Chlebickiego. Określono kierunek migracji wielu roślin naczyniowych. Badania te były prowadzone w górach różnych krajów Europy, m. in. w Skandynawii, w Karpatach, w Alpach, na Uralu, także w górach Tien Szan w Azji oraz na Grenlandii. A. Chlebicki (2002b, c, d) badał powiązania grzybów z takimi roślinami jak *Acer pseudoplatanus*, *Betula nana*, *B. pubescens* subsp. *carpatica*, *Carex magellanica*, *C. rupestris*, *Cerastium alpinum*, *C. cerastoides*, *C. eriophorum*, *Chamaedaphne calyculata*, *Dryas octopetala*, *Juncus trifidus*, *Pedicularis sudetica*, *Rubus chamaemorus*, *Salix herbacea*, *S. lapponum* i *S. reticulata*. Przeprowadził eksperymentalne badania interakcji pomiędzy endofitami mannicy *Puccinellia distans* i określił wpływ zasolenia na rozmieszczenie grzybów. Prowadził także badania endofitów situ skuciny *Juncus trifidus* z Tatr i Babiej Góry oraz *Dryas octopetala* z Smolegowej Skały. Interesujące także były badania grzybów z rodzaju *Anthracoidea* i owadów z rodzaju *Phalacrus* żerujących na sorusach tych grzybów (Chlebicki 2007), które można uznać za wektory przenoszenia zarodników.

Dzięki znajomości grzybów arktyczno-alpejskich można było podjąć się trudnego zadania jakim było zbadanie relacji między grzybami i roślinami na górnej granicy zasięgu w Tien Szanie i Himalajach. Zostały zbadane zarówno grzyby kolonizujące pędy nadziemne roślin (workowce i ich anamorfy oraz grzyby podstawkowe) jak i grzyby DSE (dark septate endophytes) występujące w korzeniach, a także wpływ tych grzybów na zawartość azotu w roślinach i wielkość roślin. Grzyby wykazywały głównie ujemny wpływ na rośliny (Chlebicki 2009b, c, d).

Precyzyjne badania górskich populacji *Dryas octopetala* w Karpatach (Chlebicki & Suková 2004) i Grenlandii (Chlebicki, Knudsen & Olejniczak 2005) umożliwiły wysunięcie hipotezy dryfu symbiotycznego opublikowanej w artykule pt. *Symbiotic drift as a consequence of declining host plant populations* (Chlebicki & Olejniczak 2007). Ostatnie badania wskazują, że nie jest to proces typowo stochastyczny, tak jak to ma miejsce w przypadku dryfu genetycznego. Kolejne opracowanie tej hipotezy jest na ukończeniu. Dotyczy ona utraty gatunków symbiontów w trakcie zmniejszania się powierzchni populacji rośliny, a zwłaszcza w momencie gdy rozerwana populacja przestaje mieć status metapopulacji.

Różnorodność grzybów

Opracowania poświęcone bioróżnorodności grzybów będą się czasem pokrywały z opracowaniami mykoscjologicznymi, niemniej jest ich znacznie więcej. Dotyczą one parków narodowych: Babiogórski P.N. (Chlebicki 1990a, 2004), Białowiecki P.N. (Majewski 1971a; Chlebicki 1991a, 1992; Chlebicki w: Bujakiewicz i in. 1992, 1995a, b, Karasiński i in. 2009, 2010), Bieszczadzki P.N. (Domański i in. 1960, 1963, 1970; Wojewoda 1995; Chlebicki 2001a, 2002; Gierczyk i in. 2009), Gorczański P.N. (Wojewoda 1973a, Chlebicki 2008, 2011), Kampinoski P.N. (Majewski 1967), Magurski P.N. (Wojewoda 1999a), Ojcowski P.N. (Wojewoda 1974a, 1975a, 1977c, 1982a, Kućmierz & Wojewoda 1976) i Tatrzański P.N. (Wojewoda 1996b, Wojewoda i in. 1985, Chlebicki 2002, 2009; Ronikier 2002a, b, c, 2012; Ronikier & Ronikier 2002, Ronikier & Miśkiewicz 20002, Ronikier i in. 2002), a także innych obszarów jak Beskid Niski (Wojewoda 1998a), Beskid Sądecki (Wojewoda 2000a), Ziemia Chrzanowskiej (Wojewoda 1973d, 1979, 1981c), Puszcza Niepołomska (Wojewoda 1978a; Komorowska 1980, 1983, 1995; Wojewoda i in. 1999), Pomorze Zachodnie (Majewski 1970), obszary występowania halofitów koło Gniezna (Chlebicki i Lembicz 2001, Chlebicki 2002), Polska północno-wschodnia (Olesiński & Wojewoda 1987, Chlebicki 2005) i Pojezierze Kaszubskie (Karasiński 2010, Karasiński 2011). M. Piątek (1998, 2000a, b, c; 2001 a, b, c, Piątek i in. 2001, 2002a, b) od 1994 r. badał grzyby Pogórza Ciężkowickiego i Pogórza Rożnowskiego. Wcześniejsze prace M. Piątka nie są tu cytowane. Był wtedy studentem, nie pracował na etacie w IB PAN i jego publikacje z lat 1994-1997 nie są uwzględnione, podobnie jak publikacje doktoranta Zakładu, mgr. M. Szczepki.

Opracowania chorograficzne (rozmieszczenie grzybów)

Analizę geograficzną grzybów z rzędu *Uredinales* w Polsce opracował T. Majewski. W Zakładzie wykonano wiele map rozmieszczenia grzybów. Mapy takie opracowywali A. Chlebicki (m.in. 140 lokalnych map dotyczących rozmieszczenia wybranych grzybów w oddziale 256 Białowieckiego Parku Narodowego), W. Wojewoda, H. Komorowska, M. Piątek, A. Ronikier, A. Chlebicki, D. Karasiński opublikowali 66 map w wydawanej przez IB PAN serii „Atlas of the geographical distribution of Fungi in Poland”, Laboulbeniales zostało przedstawione na 206 mapach przez T. Majewskiego. Dzięki analizie rozmieszczenia stanowisk *Anthracoidea caricis* wykazano, że gatunek ten ma antropogeniczne pochodzenie w Gorcach (Chlebicki 2011).