

# Obce gatunki sromotnikowatych *Phallaceae* w lasach Polski

Andrzej Szczepkowski, Artur Obidziński

**Abstrakt.** Od początku XX wieku na kontynencie europejskim obserwowany jest narastający proces pojawiania się i rozprzestrzeniania gatunków tropikalnych grzybów, w tym przedstawicieli sromotnikowatych. Rodzina sromotnikowatych *Phallaceae* zaliczana jest do klasy *Agaricomycetes*, typu grzybów podstawkowych *Basidiomycota*. Grzyby reprezentujące tę grupę są szeroko rozprzestrzenione na całym świecie - głównie w tropikach i subtropikach. Tworzą one niezwykle oryginalne owocniki, przypominające wyglądem m.in. kwiaty lub rozgwiazdy oraz wydzielają zapachy, których nie sposób zlekceważyć. W Polsce występują cztery rodzime i trzy obce - pochodzące z cieplejszych stref klimatycznych taksony sromotnikowatych. Spośród obcych gatunków sromotnikowatych najwięcej, bo ponad 90 lokalizacji w Polsce, ma okratek australijski *Clathrus archeri*, w tym ok. 65% stwierdzonych w lasach. Mądziak malinowy *Mutinus ravenelii* znany jest z ok. 40 stanowisk, z których ok. 35% zlokalizowana jest w lasach. Z trzech miejsc w Polsce, w tym jednego w lesie, znany jest okratek czerwony *C. ruber*.

**Słowa kluczowe:** grzyby, obce gatunki, las, sromotnikowate, rozmieszczenie gatunków, okratek australijski *Clathrus archeri*, okratek czerwony *Clathrus ruber*, mądziak malinowy *Mutinus ravenelii*

**Abstract. Alien species of stinkhorns *Phallaceae* in forests of Poland.**

The phenomenon of occurrence and spreading of tropical fungi, stinkhorns among them, has been observed in Europe ever since the beginning of the 20th century. The family of stinkhorns *Phallaceae* belongs to the *Agaricomycetes* class within *Basidiomycota* type. Species of this group are common all over the world, predominantly in the tropics and subtropics. Their specimens grow original forms, resembling e.g. flowers or starfish and they give off smells that are not to be disregarded. There are four indigenous and three alien (originating from warmer climatic zones) taxa of the stinkhorns in Poland. Octopus stinkhorn *Clathrus archeri* is known from 90 locations in Poland and it is the highest number among the alien species of stinkhorns. Ca 65% of these locations were found in forests. Pink stinkhorn *Mutinus ravenelii* was found in ca 40 stands. Ca 35% of them were situated in forests. Latticed stinkhorn *C. ruber* was recorded in three stands in Poland, one of which was situated in a forest.

**Keywords:** fungi, alien species, forest, stinkhorn mushrooms, species distribution, *Clathrus archeri*, *Clathrus ruber*, *Mutinus ravenelii*

## Wstęp

Inwazje gatunków obcych od kilkudziesięciu lat stanowią coraz większy problem w skali globalnej, przede wszystkim w ochronie przyrody, ale również w gospodarce rolnej, leśnej i rybackiej (np. Williamson 1996; Pimentel et al. 2004). Większość dotychczasowych badań i publikacji na ten temat dotyczy roślin i zwierząt. Inwazyjne zachowania grzybów są znacznie słabiej rozpoznane, z racji specyficznej biologii przedstawicieli tego królestwa oraz mniejszej liczby specjalistów w tej dziedzinie (Desprez-Loustau et al. 2007; Desprez-Loustau 2009). Tymczasem niektóre gatunki grzybów, podobnie jak roślin i zwierząt, wyraźnie zwiększają zasięgi swojego występowania. Powody i mechanizmy ich rozprzestrzeniania są często złożone i nie zawsze możliwe do jednoznacznego ustalenia. W XX wieku, w Europie Środkowej, odnotowano ekspansje wielu gatunków grzybów, pochodzących z południa kontynentu oraz inwazje gatunków przybyłych z innych kontynentów (Kreisel 2006; Desprez-Loustau 2009). Od połowy ubiegłego stulecia, w środkowej Europie, w tym również w Polsce, obserwujemy pojawienie się i szybkie rozprzestrzenianie kilku przedstawicieli wielkoowocnikowych grzybów z rodziny sromotnikowatych *Phallaceae*, zawleczonych z regionów świata o łagodniejszym klimacie (Skirgiełło, Rudnicka-Jezińska 1963; Sałata 1977; Szczepka 1984; Gumińska 1985; Stengl-Rejthar, Wojewoda 1985; Sałata, Jakubowska 1987; Sokół, Szczepka 1987; Miądlukowska 1995; Szczepkowski 2002, 2006, 2007; Łuszczynski 2007; Wojewoda W., Wojewoda M. 2007; Wojewoda, Karasiński 2010).

Celem artykułu jest określenie aktualnego rozmieszczenia obcych gatunków sromotnikowatych w Polsce, ustalenie frekwencji ich występowania w lasach oraz rozpoznanie zasiedlanych przez nie typów zbiorowisk leśnych. W dyskusji rozważane są przyczyny i ewentualne skutki ich inwazji. Zamieszczone w pracy fotografie, krótkie opisy najważniejszych cech owocników i informacje dotyczące ekologii omawianych gatunków mają na celu zwrócenie uwagi czytelników, zwłaszcza leśników-praktyków, na problem wkraczania do lasów obcych gatunków grzybów. Załączone mapy rozmieszczenia tych gatunków ułatwią przyszłym znalazcom kolejnych stanowisk zorientowanie się czy ich nowoodkryte stanowiska są wyrazem dalszego rozprzestrzeniania nierodzimych sromotnikowatych, co może być przydatne przy zgłaszaniu tych stanowisk różnym instytucjom, organizacjom i towarzystwom (np. Polskiemu Towarzystwu Mykologicznemu), zajmującym się grzybami. Przedstawione w niniejszej pracy syntezy występowania trzech obcych gatunków sromotnikowatych w Polsce są oparte na przeglądzie danych pochodzących z publikacji naukowych i popularnych, w tym z zasobów internetowych oraz z udokumentowanych informacji ustnych i niepublikowanych danych autorów.

## Charakterystyka sromotnikowatych

Rodzina sromotnikowatych *Phallaceae* zaliczana jest do rzędu sromotnikowców *Phallales*, klasy *Agaricomycetes*, typu grzybów podstawkowych *Basidiomycota*. Sromotnikowate reprezentowane są przez ok. 80 gatunków należących do 21 rodzajów, z których trzy (sromotnik *Phallus*, mądziak *Mutinus*, okratek *Clathrus*) występują w Polsce (Wojewoda 2003; Kirk et al. 2008). Jest to grupa szeroko rozprzestrzeniona w świecie, głównie w strefie tropikalnej i subtropikalnej. Ich owocniki wyrastają pojedynczo lub w grupach przeważnie na ziemi (często bogatej w humus) lub na rozkładającym się drewnie od późnej wiosny do późnej jesieni. Sromotnikowate wytwarzają jedno z najbardziej oryginalnych owocników w królestwie grzybów. Młode owocniki powstają częściowo pod ziemią, w postaci białawej,

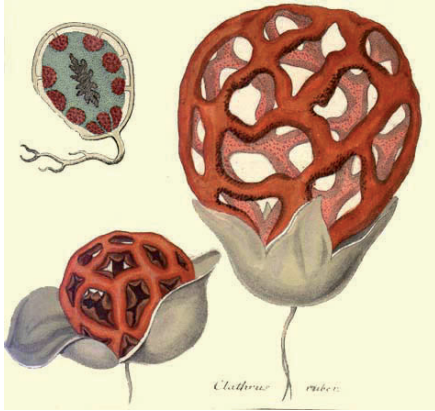
szarawej, różowawej lub nabiegłej fioletowo kuli lub jaja, o średnicy do kilku centymetrów, przytwierdzone do podłoża sznurami grzybni. W młodocianych formach, pod elastyczną skórą rozwija się szeroka galaretowata warstwa, która przekształca się z czasem w śluz z zarodnikami. Ta faza rozwoju posiada bogate nazewnictwo: „czarcie jaja”, „jaja duchów”, „diable jaja”, „jaja troli”, „jaja czarownic”, „jaja węży” (Grzywnowicz 2002). Po dojrzewaniu, z wnętrza jaja, w stosunkowo krótkim czasie, wylania się gąbczasto-porowaty receptakl (trzon) o długości osiagającej maksymalnie kilkadziesiąt centymetrów. Owocniki poszczególnych gatunków sromotnikowatych mają bardzo różny kształt, m.in. kolumnowaty (falliczny), kulistej kratownicy, rozgwiazdy lub ośmiornicy. W stadium rozwiniętym określane bywają jako „diable śmierdziele”, „członki szatana”, „kutasy grzybowe”, „kwiaty zgnilizny” (Grzywnowicz 2002). Są one zazwyczaj jaskrawo zabarwione np. koralowo, czerwono, purpurowo, malinowo, żółtopomarańczowo. Pigmenty odpowiedzialne za kolor owocników zidentyfikowano jako karoteny, głównie likopen i beta-karoten, te same, które są odpowiedzialne za czerwoną i pomarańczową barwę pomidorów i marchwi (Fiasson, Petersen 1973). Na rozwiniętych owocnikach występuje śluzowata, zielonawooliwkowa, zielonawobrunatna, zawierająca zarodniki warstwa, zwana glebą. Dojrzałe owocniki wydzielają charakterystyczny zapach, od młodo-owocowego, przypominającego zapach kwiatów berberysu, jarzębu, świeżego rozczyntu ciasta drożdżowego lub gnijącej rzodkwi, po woń padliny, a nawet ekskrementów. Za te nieprzyjemne zapachy odpowiedzialne są związki takie jak siarczek dimetylu, aldehydy i aminy powstające podczas enzymatycznego rozkładu owocników wskutek dekarboksylacji ketokwasów i aminokwasów w obecności manganu, który sromotnikowate kumulują w szczególnie dużych ilościach (Stijve 1997).

Sromotnikowate w Polsce uważane są za grzyby niejadalne, a nieprzyjemny zapach sprawia, że są omijane przez zbieraczy. Jednak w niektórych regionach Europy i Azji są jadane w stadium „jaj”. Smażone mają przypominać w smaku rybę lub owoce morza, a marynowane, sprzedawane pod nazwą „diable/czarcie jaja” (ang. *devil's eggs*) uchodzą nawet za przysmaki (Klán, Vančura 1981; Arora 1986). Niektóre z nich, uznawane są za lecznicze i wykorzystywane w medycynie ludowej (Dominik 1956; Marczyk 2003; Cannon, Kirk 2007; Lahiri et al. 2010). W starożytnym Rzymie *Phallus impudicus* składany był w ofierze bogini płonów i urodzaju – Ceres. W przeszłości wykorzystywano też jego owocniki do sporządzania napoju miłości oraz podawano bydłu w celu pobudzenia do rozmnażania (Dominik 1956; Klán, Vančura 1981).

W Polsce występują cztery rodzime taksony sromotnikowatych: sromotnik smrodliwy (bezwstydny) *Phallus impudicus* L., sromotnik smrodliwy w odmianie woalkowej *P. impudicus* var. *togatus* (Kalchbr.) Costantin & L.M. Dufour (podawany pod niewłaściwą nazwą *Dictyophora duplicata* (Bosc.) E. Fisch. = *Phallus duplicatus* Bosc.), sromotnik fiołkowy *Phallus hadriani* Vent. oraz mądziak psi *Mutinus caninus* (Huds.) Fr. Poza sromotnikiem woalkowym znalezionym w Polsce tylko w dwóch miejscach: w Domecku koło Opola (Ulbrich 1935, Skirgiełło 1977) i w Puszczy Wkrzańskiej (Friedrich 2006, 2010, 2011), pozostałe gatunki nie są zagrożone i nie zostały wpisane na czerwoną listę grzybów, a nawet wykazują wyraźną tendencję do ekspansji (Szczepka 1984; Szczepkowski 2002, 2006, 2007; Wojewoda, Ławrynowicz 2006, Wojewoda W., Wojewoda M. 2007; Wojewoda, Karasiński 2010). Dwa gatunki (sromotnik fiołkowy i mądziak psi) podlegają ścisłej ochronie (Rozporządzenie...2004), co w świetle danych z ostatnich lat (Wojewoda 2003; Borkowska, Szczygielska 2003; Kujawa, Gierczyk 2007, 2010, 2011a, b; Szczepkowski 2002, 2007; Stasińska

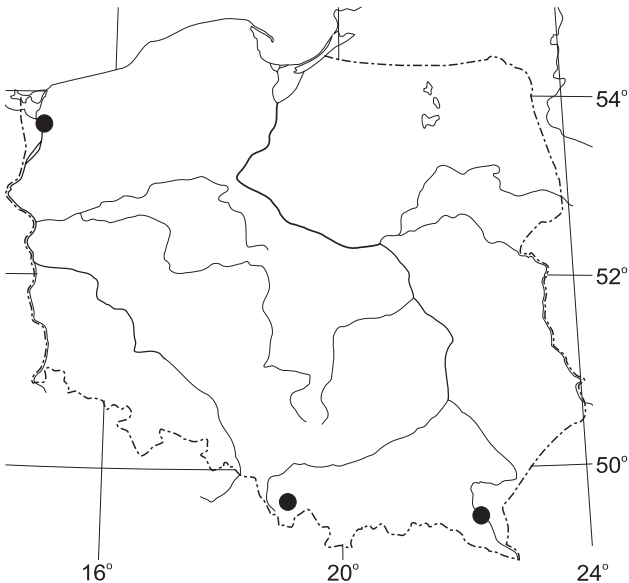
2008; Bujakiewicz 2010; Chachuła 2010; Łyczek, Domian 2010; Kołodziejczak 2010; Wojewoda, Karasiński 2010; Friedrich 2011; Narkiewicz 2011), wydaje się jednak zbyt wysokim statusem ochronnym.

W XX wieku pojawiły się w Polsce trzy obce gatunki sromotnikowatych: okratek czerwony *Clathrus ruber* P. Micheli ex Pers., okratek australijski (kwiatowiec australijski) *Clathrus archeri* (Berk.) Dring oraz mądziak malinowy *Mutinus ravenelii* (Berk. & M.A. Curtis) E. Fisch.



**Ryc. 1.** Owocniki *Clathrus ruber*  
(za Nees von Esenbeck 1817)

*Fig. 1.* Basidiomata of *Clathrus ruber*  
(after Nees von Esenbeck 1817)



**Ryc. 2.** Rozmieszczenie  
stanowisk *Clathrus ruber*  
w Polsce

*Fig. 2.* Distribution of  
*Clathrus ruber* in Poland

### ***Clathrus ruber* P. Micheli ex Pers. - okratek czerwony**

Pierwszym, stwierdzonym w naszym kraju, obcym gatunkiem sromotnikowatych był okratek czerwony. Jego dojrzały, mięsistogąbczasty owocnik osiąga wysokość do ok. 10 cm. Kształtem przypomina owalną, pustą w środku, bryłę z dużymi otworami, barwy pomarańczowej do czerwonej. Od wewnątrz, żebra tej ażurowej konstrukcji pokrywa gleba (ryc. 1). Gatunek ten pochodzi z południowej Europy (region śródziemnomorski i czarnomorski), Afryki Północnej (Algieria) i Azji Zachodniej (Iran) (Skirgiełło, Rudnicka-Jeziarska 1963; Dring 1980). Występuje również w Ameryce Południowej i Północnej, Australii oraz na Dalekim Wschodzie w Chinach (Burk 1979; May et al. 2003). Dotychczas, w Polsce, udokumentowano trzy stanowiska tego gatunku (ryc. 2). W 1912 i 1913 roku został znaleziony przez Augusta hr. Krasickiego, właściciela zamku i dóbr Leska, w parku zamkowym, w zalesionym miejscu między murami zamku a rzędem rozłożystych krzewów bzu lilaka *Syringa vulgaris* i wiciokrzewu tatarskiego *Lonicera tataricum* na ścieżkach i trawnikach (Teodorowicz 1939). Po raz drugi na obszarze Polski stwierdzono go w 1925 w Szczecinie, na cmentarzu i ponownie w 1962 roku też w Szczecinie prawdopodobnie na terenie tej samej nekropolii (Kusserow 1934; Skirgiełło, Rudnicka-Jeziarska 1963). W 2006 r. odkryto trzecie stanowisko okratka czerwonego w okolicy Żywca (Beskid Mały), w lesie liściastym (Wojewoda, Karasiński 2010).

### ***Mutinus ravenelii* (Berk. & M.A. Curtis) E. Fisch. – mądziak malinowy**

Drugim obcym gatunkiem sromotnikowatych, stwierdzonym w Polsce jest mądziak malinowy. Dojrzałe owocniki mądziaka osiągają wysokość maksymalnie do 15 cm przy średnicy ok. 1,5 cm, po czym szybko się przewracają (fot. 1). Wyglądem zbliżone są do owocników rodzimego mądziaka psiego *M. caninus*. Przy tym, u pierwszego z nich górna część receptakla zabarwiona jest intensywnie malinowo, a u drugiego ma zabarwienie żółtopomarańczowe lub morelowe.

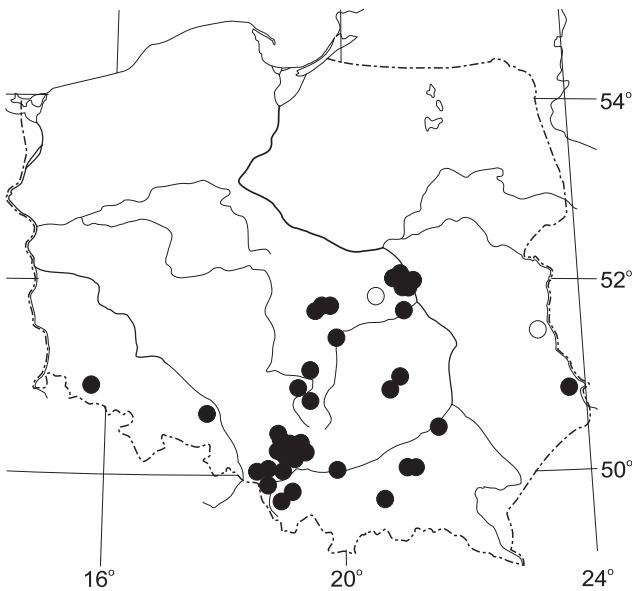
Mądziak malinowy pochodzi z Ameryki Północnej. W Europie pojawił się pod koniec XIX wieku. Pierwszy raz znaleziony został w 1888 r., w Anglii. Na kontynencie pierwsze stanowisko odnotowano w 1942 roku w Berlinie, w przydomowym ogródku. W Polsce po raz pierwszy został stwierdzony w 1967 roku w Krakowie (Gumińska 1985). Do 2007 r. w Polsce znany był z 35 stanowisk (Wojewoda, Karasiński 2010). Wykaz ten uzupełniają znalezione ostatnio dwa nowe, niepublikowane, stanowiska. Pierwsze odkryto w czerwcu 2009 roku na Polesiu, na terenie Nadleśnictwa Włodawa, w leśnictwie Hanna, oddz. 139s. Trzy owocniki wyrosły w pobliżu zabudowań gospodarczych leśniczówki, w wilgotnym miejscu, po składowanym drewnie, porośniętym gwiazdnicą wielkokwiatową *Stellaria holostea*, poziomką pospolitą *Fragaria vesca* i gajnikiem lśniącym *Hylocomium splendens* (Olak 2010). Drugie stanowisko stwierdzono w lipcu 2011 roku na Mazowszu, w gminie Grodzisk Mazowiecki, w miejscowości Czarny Las. Pięć owocników wyrosło w przydomowym ogrodzie warzywnym na nawożonej kompostem ziemi (*leg.* Artur Obidziński, *det.* Andrzej Szczepkowski, WAML 592).



**Fot. 1.** Owocniki *Mutinus ravenelii* wyrastające na plantacji borówki wysokiej *Vaccinium corymbosum* (fot. A. Szczepkowski)

*Photo 1. Basidiomata of Mutinus ravenelii growing on highbush blueberry Vaccinium corymbosum plantation*

Obecnie liczba stanowisk tego gatunku w Polsce wynosi ok. 40. Rozmieszczenie stanowisk mądziaka malinowego (ryc. 3) oraz zestawienie zajmowanych przez niego siedlisk przygotowano na podstawie opracowania Wojewody (2003), cytowanych przez tego autora publikacji oraz na podstawie pracy Szczepkowskiego (2007), a także publikacji, które nie były uwzględnione w dwóch wyżej wymienionych opracowaniach oraz doniesień ostatnio opublikowanych (Nowak, Spałek 2001; Adamczyk 2003; Łuszczynski 2007, 2008; Kujawa, Gierczyk 2010, 2011a, b). Większość stanowisk zlokalizowana jest w południowej części kraju: od Jeleniej Góry na zachodzie, poprzez Opolszczyznę, Górny Śląsk, Płaskowyż Rybnicki, Beskid Śląski, Kraków, Pogórze Ciężkowickie i Rożnowskie, Tarnów i jego okolice, Kotlinę Sandomierską, po okolice Horodła (Lubelszczyzna) i Włodawy (Polesie) na wschodzie. Drugim rejonem występowania jest środkowa Polska obejmująca okolice Warszawy, Łodzi, Częstochowy i Radomska oraz Kielecczyznę. Wszystkie opublikowane do tej pory stanowiska znajdują się na południe od linii wyznaczającej około 52° szerokości geograficznej, chociaż w Wielkopolsce nie przekraczają one 51° (ryc. 3). Zastanawia przy tym brak notowań tego gatunku z północy kraju (Pomorze, Kujawy, Warmia i Mazury, Pojezierze Suwalsko-Augustowskie) tym bardziej, jako że był już notowany w krajach nadbałtyckich.



**Ryc. 3.** Rozmieszczenie stanowisk *Mutinus ravenelii* w Polsce

● – stanowiska znane z literatury; ○ – nowe stanowiska

*Fig. 3. Distribution of Mutinus ravenelii in Poland*

● – localities known from literature; ○ – new localities

W Polsce *M. ravenelii* występuje głównie na siedliskach antropogenicznych, silnie przekształconych przez człowieka. Stwierdzony był w parkach (Jelenia Góra, Kraków, Tarnów, Żory); zieleńcach miejskich, nieużytkach porośniętych roślinnością zielną, arboretach (Rogów); ogrodach botanicznych (Warszawa Powsin); ogrodach działkowych, ogródkach warzywnych, uprawach ogrodniczych, w tym na plantacjach borówki wysokiej, a nawet w zniszczonej, pozbawionej szyb szklarni (Szczepkowski 2006). Około 35% wszystkich stanowisk, z grupy dla których autorzy publikacji podali siedlisko, znajduje się w lasach lub na ich obrzeżach. Notowany był głównie w lasach liściastych i mieszanych, np. w lasku robiniowym na Kole w Warszawie (Rudnicka-Jeziarska, Chęcińska-Rybak 1985, Rudnicka-Jeziarska 1991), w łągach wierzbowo-topolowych (Sokół, Szczepka 1987), w zdegradowanym lesie łągowym *Circaeo-Alnetum*, z podagrycznikiem pospolitym *Aegopodium podagraria*, bluszczykiem kurdybankiem *Glechoma hederacea* i pokrzywą zwyczajną *Urtica dioica*, na przydrożu w sztucznej świerczynie (Stebel et al. 1995), na polanie środkowej w Lesie Wolskim w Krakowie (Wojewoda 2003), w młodniku klonowo-sosnowym (Kujawa 2005), łągu z olszą, brzozą i dębem (Kujawa 2005), w kępie trzcin przyległej do lasu sosnowego (Kujawa, Gierczyk 2010), w wilgotnym lesie liściastym (Kujawa, Gierczyk 2011b). Sporadycznie notowany był też w lasach iglastych np. na zrębie w borze sosnowym *Vaccinio myrtilli-Pinetum* z typową warstwą zielną składającą się m.in. z wrzosu *Calluna vulgaris*, borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idaea* (Sokół, Szczepka 1987). W jednym przypadku jego występowanie udokumentowane zostało z dobrze wykształconego zbiorowiska leśnego – żywej buczyny sudeckiej *Dentario enneaphylli-Fagetum* (Adamczyk 2003). W kilku pracach siedlisko określono bardzo ogólnie, jako las (Kozik 1996; Kujawa, Gierczyk 2011a).

## ***Clathrus archeri* (Berk.) Dring – okratek australijski**

Najpóźniej z obcych gatunków sromotnikowatych stwierdzony w Polsce został okratek australijski. U tego gatunku dojrzałe owocniki po wydostaniu się z jaja (fot. 2, 3), mają postać krótkiego (do 5 cm), białawego receptakulum (trzonu) z podstawą osłoniętą pochwą. Trzon zakończony jest 3-8 ramionami, koloru koralowo-czerwonego, początkowo połączonymi ze sobą na szczycie, z widoczną między nimi ciemnooliwkową glebą (fot. 4). Później ramiona (długość 3-9 cm) ulegają rozerwaniu i rozkładają się gwiaździście na zewnątrz, przypominając ukwiały, rozgwiazdy lub ośmiornice (fot. 5). Owocniki okratka wyrastają od początku lata do listopada a w okresie cieplej zimy nawet do grudnia (Wojewoda W., Wojewoda M. 2007). Za naturalny obszar występowania *C. archeri* uważa się Australię, Nową Zelandię, Tasmanię i prawdopodobnie Archipelag Malajski, Mauritius, Afrykę Południową i Wschodnią (Dring 1980). Znane są notowania jego stanowisk wtórnych również z Azji oraz Ameryki Południowej i Północnej (Arora, Burk 1982; Rudnicka-Jezińska 1991).

W Europie okratek pojawił się na początku XX wieku, odnotowany pierwszy raz w 1914 roku, we Francji (Breitenbach, Kränzlin 1986). W Polsce po raz pierwszy został stwierdzony w 1973 roku w okolicy Wzgórz Krzyżowych, na południe od Sieniawki (gm. Łagiewniki) (Chlebicki 1997, Wojewoda 2003), następnie w roku 1974 na Wielkiej Sowie w Sudetach Środkowych (Rudnicka-Jezińska 1991) i w 1976 roku w Biszczy koło Biłgoraja (Sałata 1977). Do 1990 roku znany był w Polsce z ok. 10 stanowisk. W roku 2007 miał mieć ponad 60 stanowisk (Wojewoda W., Wojewoda M. 2007), chociaż w pracy z 2010 roku Wojewoda i Karasiński (2010) informują o 45. Obecnie liczba miejsc jego występowania w Polsce wynosi ponad 90. Rozmieszczenie stanowisk (Ryc. 4) oraz zestawienie siedlisk zajmowanych przez *C. archeri* wykonano na podstawie opracowania Wojewody (2003) i cytowanych tam publikacji oraz na podstawie doniesień nie uwzględnionych przez tego autora i materiałów z ostatnich lat: Mikulski (1995), Sobczak (1998), Kosińska R. i Kosiński M. (1999), Nowak i Spatek (2001), Winiarski (2002), Markowska (2004), Szczepańska (2004), Łuszczynski i Świercz (2004), Kujawa (2005), Pszczółka (2006), Jakubska (2006), Kujawa i Gierczyk (2007), Wojewoda W. i Wojewoda M. (2007), Łuszczynski (2007, 2008), Jędra (2009), Czachorowski (2010), Halama et al. (2010), Pietras (2010), Kąkol (2011), Kujawa i Gierczyk (2011a), Latos (2011), Narkiewicz (2011), Anonim (2011), Trzeciak (2012). Prawie wszystkie opublikowane do tej pory stanowiska poza jednym z Puszczy Bukowej koło Szczecina i drugim z wybrzeża Bałtyku w okolicy Dymnicy (w powiecie łęborskim) znajdują się na południe od linii wyznaczającej 52° szerokości geograficznej, a w niektórych regionach Polski Centralnej nawet nie osiąga tej szerokości. Nie był tu podawany np. z Ziemi Łódzkiej lub południowego Mazowsza. Dotychczas nie był też notowany na Pomorzu Środkowym, Kaszubach, Żuławach, pozostałej części Mazowsza, Kujawach, północnym Podlasiu, Mazurach, Warmii, Pojezierzu Suwalsko-Augustowskim (ryc. 4).





**Fot. 2.** Owocnik *Clathrus archeri* w fazie jaja (fot. G. Domian)  
*Photo 2. Basidiome of Clathrus archeri in the egg-phase*



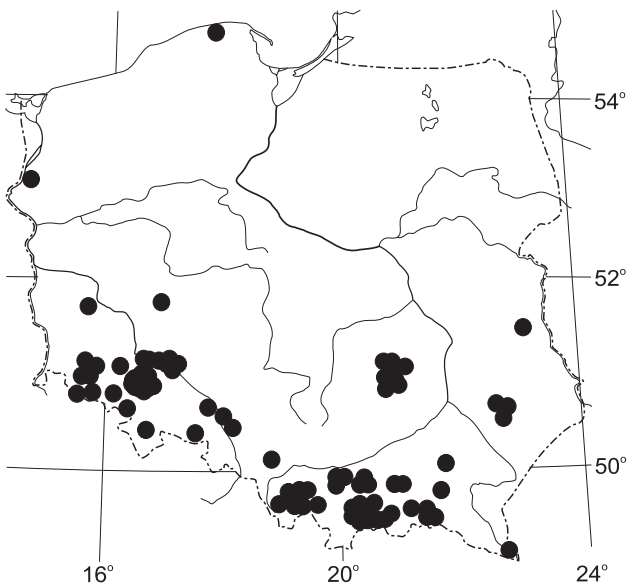
**Fot. 3.** Owocnik *Clathrus archeri* w fazie pękającego jaja (fot. G. Domian)  
*Photo 3. Basidiome of Clathrus archeri in the breaking-egg phase*



**Fot. 4.** Dojrzewający  
owocnik *Clathrus*  
*archeri*  
(fot. G. Domian)  
*Photo 4. Maturing*  
*basidiome of*  
*Clathrus archeri*



**Fot. 5.** Dojrzały  
owocnik *Clathrus*  
*archeri*  
(fot. G. Domian)  
*Photo 5. Mature*  
*basidiome of*  
*Clathrus archeri*



**Ryc. 4.** Rozmieszczenie stanowisk *Clathrus archeri* w Polsce  
**Fig. 4.** Distribution of *Clathrus archeri* in Poland

W Polsce około 65% stanowisk *C. archeri* zlokalizowanych jest w lasach, na ich obrzeżach lub przy drogach leśnych. Często są to żyzne lasy liściaste, np. grąd *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* (Wojewoda W., Wojewoda M. 2007); żyzna buczyna *Dentario glandulosae-Fagetum* (Łuszczynski 2008); łęg *Fraxino-Alnetum* (Łuszczynski 2008); zdegradowane zbiorowisko z klasy *Quercio-Fagetea* (Halama et al. 2010). Sporadycznie są podawane również lasy mieszane, np. acydofilna dąbrowa podgórska *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae* (Jakubská 2006; Halama et al. 2010). Jednak opisy stanowisk okratka australijskiego rzadko niosą w sobie nazwy zbiorowisk leśnych. Najczęściej podawane są tylko informacje o składzie drzewostanów - głównie liściastych lub mieszanych, tylko wyjątkowo iglastych, np. młodnik sosnowy na zmeliorowanej łące (Sałata 1977); młody, prześwietlony drzewostan brzożowy (Stengl-Rejthar, Wojewoda 1985); zarośla brzożowe w pobliżu buczyny *Fagetum carpaticum* (Stengl-Rejthar, Wojewoda 1985); brzezina (Nowak 1989 i inf. ustna); las bukowy (Rudnicka-Jeziarska 1991, Sobczak 1998); las dębowy (Nowak, Spalek 2001); młodnik brzożowy (Szczepańska 2004); las sosnowy z domieszką grabów (Kujawa 2005); las mieszany z dębem, sosną i czeremchą, w runie konwalia i jeżyny (Kujawa, Gierczyk 2007); młode lasy mieszane z brzożą *Betula pendula*, jesionem *Fraxinus excelsior*, sosną *Pinus sylvestris*, osiką *Populus tremula*, dębem *Quercus robur* i leszczyną *Corylus avellana* (Wojewoda W., Wojewoda M. 2007); las bukowo-dębowy (Kujawa, Gierczyk 2007); las grabowo-bukowy (Kujawa, Gierczyk 2007; Domian 2010); skrzyżowanie dróg oddziałowych w lesie sosnowym z podszytem liściastym w Nadleśnictwie Krotoszyn (Z. Sierota inf. ustna 2008); dąbrowa na siedlisku lasu świeżego (Pietras 2010); las sosnowo-dębowy (Halama et al. 2010); między monokulturą sosnową a łęgiem (Halama et al. 2010); prześwietlone drzewostany z przewagą brzozy i sosny w Nadleśnictwie Kędzierzyn (A. Tomaszewski inf. ustna 2012). Niekiedy jest to opis jeszcze ogólniejszy, np. las mieszany (Halama et al. 2010);

las liściasty (Kujawa, Gierczyk 2011a) lub tylko las (Wartecki 2002; Pszczółka 2006; Sitkiewicz 2006; Białka 2007; Rybak 2009; Jeziorski 2010; Halama et al. 2010; TVP Info 2010; Trzeciak 2012). Okratki pojawiają się też na obrzeżach lasów, w miejscach takich jak trawiaste przydroże na skraju olszyny (Sałata, Jakubowska 1987); skraj lasu brzoźowego, niedaleko morza (Miądlukowska 1995); skraj lasu (Tuła 1995; Chlebicki 1997), w strefie styku buczyny z olszyną i wilgotną łąką (Łuszczynski, Świercz 2004); prześwietlona dragowina sosnowo-osikowo-brzoźowa z dużą ilością posuszu, z runem trawiastym przy drodze leśnej (Trzeciak 2000); skraj sosnowego lasu (Szczepańska 2004); skraj lasu mieszanego sosnowo-dębowo-bukowo-brzoźowego (Kujawa 2005); tereny przyleśne (Krzy-Kas. 2009); zarośla na dawnym poligonie wojskowym (Halama et al. 2010). Występują także poza lasami np: w ciepłych murawach (Rudnicka-Jezierska 1991), na łąkach (Kierasiński 1992; Irlík 1993; Demidowska 1998; Szczepańska 2004; Kujawa 2005; Łuszczynski 2007, 2008; Halama et al. 2010), w tym na eutroficznych łąkach *Gladiolo-Agrostietum capillaris* i psiarach czyli ubogich murawach bliźniczkowych *Nardetalia* (Tomasiewicz 1992; Łuszczynski 2007), a także w zadrzewieniach śródpolnych (Chlebicki 1997; Halama et al. 2010; K. Nowak inf. ustna 2012); w sadach (Demidowska 1998; Łuszczynski 2008; K. Nowak inf. ustna 2012), ogrodach (Michalec 2001a,b; Staškowiak 2004; Łuszczynski 2008); na otwartej polanie otoczonej luźnym i niskim zadrzewieniem z głogiem *Crataegus* sp. i dębem (Halama et al. 2010).

## Przyczyny i prognozy rozprzestrzeniania się sromotnikowatych

Do czynników prawdopodobnie odpowiedzialnych za ekspansję sromotnikowatych należy zaliczyć: globalny przewóz towarów (nasion, roślin, zwierząt, podłoży ogrodniczych), podróże ludzi; wzrost liczby i powierzchni upraw zamkniętych (szklarnie, cieplarnie, namioty foliowe) oraz upraw polowych z zastosowaniem żywnych podłoży ogrodniczych, stałego nawadniania, ściółkowania korą, trocinami, słomą, a także ocieplenie klimatu wyrażające się gorącymi latami i łagodnymi zimami (Szczepka 1984; Szczepkowski 2006; Desprez-Loustau et al. 2007; Desprez-Loustau 2009; Wojewoda, Karasiński 2010). Z drugiej strony za kluczową dla ekspansji sromotnikowatych należy uznać biologię tej grupy gatunków. Otóż sromotnikowate jako saprotrofy nie muszą nawiązywać kontaktu symbiotycznego (mykoryza) bądź pasożytniczego z roślinami (Hosaka et al. 2006). Cechuje je też mała wybiórczość siedliskowa i dlatego zasiedlają różne zbiorowiska roślinne. Preferują przy tym siedliska przekształcone przez człowieka, ale wnikają również do dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych (Marchand 1976; Stengl-Rajthar, Wojewoda 1985; Michael et al. 1986; Kreisel 1987; Svrček, Vančura 1987). Sromotnikowate mają też bardzo efektywny sposób dyspersji zarodników. W skali lokalnej rozprzestrzeniają się głównie przez entomochorię. Dzięki zapachowi i kolorowi ich owocniki są atrakcyjne jako pokarm głównie dla muchówek, rzadziej dla owadów z innych grup np. chrząszczy z rodziny łuszczyńkowatych Nitidulinae (Tan 2008) oraz skarabeusza *Scarabaeus sacer* (Roman 2008) i innych gatunków żuków (Gminder, Böhning 2009). Owady te wydalają zarodniki z kałem oraz roznoszą przyklejone do ich ciała. Na większe odległości sromotnikowate zapewne przemieszczają się przez endoornitochorię. Ptaki owadożerne zjadając owady z zarodnikami sromotnikowatych prawdopodobnie mogą je transportować na dalekie dystanse.

Można spodziewać się dalszego rozprzestrzeniania w Polsce przedstawicieli obcych gatunków sromotnikowatych, zwłaszcza *C. archeri* i *M. ravenelii*. Chyba należy też

zaakceptować ich stałą obecność w naszych lasach. W najbliższym czasie będą zapewne zajmować kolejne miejsca w różnym stopniu przekształcone przez człowieka (osady leśne, przydroża, lasy gospodarcze, ekotony). W dalszym czasie trzeba jednak liczyć się z ich wkraczaniem do dobrze zachowanych zbiorowisk, czego przypadki, na razie pojedyncze, już notowano. Wydaje się, że będzie to dotyczyło głównie żywnych lasów liściastych. Dotychczas nie ma jednoznacznych dowodów negatywnego wpływu obcych sromotnikowatych na rodzime gatunki grzybów, w tym sromotnikowatych lub na inne elementy zajmowanych środowisk. Nie można jednak wykluczyć, że w przyszłości ujawnią się jakieś negatywne oddziaływania. W przypadku wielu gatunków obcych obserwowano trwającą wiele lat tzw. fazę opóźnienia (ang. *lag phase*) między pojawieniem się danego gatunku a ujawnieniem jego zachowań inwazyjnych (Crooks 2005). Nie można też wykluczyć pojawiania się kolejnych obcych gatunków sromotnikowatych, zwłaszcza, że niektóre z nich, od wielu lat notowane są w państwach ościennych, np. mądziaak śliczny *Mutinus elegans* w Niemczech (Michael et al. 1986).

Z wyżej wymienionych powodów warto prowadzić obserwacje grzybów, rejestrować stanowiska obcych sromotnikowatych i przekazywać zebrane informacje specjalistycznym instytucjom lub towarzystwom zajmującym się grzybami (np. Polskiemu Towarzystwu Mykologicznemu lub ruchowi mykologicznemu skupionemu wokół strony [www.grzyby.pl](http://www.grzyby.pl)). Warto też uwzględnić je w Programach Ochrony Przyrody sporządzanych dla nadleśnictw. Pojedyncze informacje zebrane z wielu miejsc mogą pozwolić na lepsze poznanie biologii tych gatunków oraz dynamiki ich rozprzestrzeniania się w naszym kraju.

## Podziękowania

Autorzy serdecznie dziękują: mgr inż. Grażynie Domian z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie za udostępnienie fotografii *Clathrus archeri*; dr Annie Kujawie ze Stacji Badawczej Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Turwi za literaturę przedmiotu; prof. dr. hab. Zbigniewowi Sierocie z Instytutu Badawczego Leśnictwa, ks. dr. Kazimierzowi A. Nowakowi SAC z Warszawy i inż. Adamowi Tomaszewskiemu z Nadleśnictwa Kędzierzyn za informacje o stanowiskach *C. archeri* oraz inż. Krzysztofowi Olakowi z Nadleśnictwa Włodawa za informację o stanowisku *M. ravenelii*, a także recenzentom za uwagi.

## Literatura

- Adamczyk J. 2003. *Grzyby wielkoowocnikowe rezerwatu leśnego „Ostrężnik” na obszarze projektowanego Jurajskiego Parku Narodowego (Wążyzna Częstochowska)*. Ziemia Częstochowska 30: 177-193.
- Anonim 2011. *Gość z Australii w Powiecie Bocheńskim*. Stowarzyszenie Prospector. <http://www.prospector.org.pl/?p=2446>
- Arora D. 1986. *Mushrooms Demystified: a Comprehensive Guide to the Fleshy Fungi*. 2nd ed. Ten Speed Press, Berkeley.
- Arora D., Burk W.R. 1982. *Clathrus archeri, a Stinkhorn new to North America*. Mycologia 74: 501-504.
- Białka D. 2007. *Okratek australijski (Clathrus archeri)*. [http://www.brzesko.ws/\\_brzesko/documents/konkurs\\_f.htm](http://www.brzesko.ws/_brzesko/documents/konkurs_f.htm)
- Borkowska Ł., Szczygielska M. 2003. *A station of Phallus hadriani in Siedlce, Central Eastern Poland*. Acta Sci. Pol. Biologia 21(1-2): 55-57.
- Breitenbach J., Kränzlin F. 1986. *Fungi of Switzerland. A contribution to the knowledge of the fungal flora of Switzerland. Vol. 2. Heterobasidiomycetes, Aphyllophorales, Gasteromycetes*. Verlag Mykologia, Luzern.

- Bujakiewicz A. 2010. *On some agarics occurring in carr forests*. Acta Mycol. 45 (1): 73-89.
- Burk W.R. 1979. *Clathrus ruber in California USA and worldwide distributional records*. Mycotaxon 8 (2): 463-468.
- Cannon P.F., Kirk P.M. 2007. *Fungal Families of the World*. CAB International. Wallingford.
- Chachula P. 2010. *Monitoring grzybów wielkoowocnikowych w Pienińskim Parku Narodowym*. Roczniki Bieszczadzkie 18: 312-323.
- Chlebicki A. 1997. *Nowe stanowiska smardzówki czeskiej Verpa bohemica, okratka australijskiego Clathrus archeri i czasznicy olbrzymiej Calvatia gigantea na Dolnym Śląsku*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 53 (1): 104-110.
- Crooks J.A. 2005. *Lag times and exotic species: The ecology and management of biological invasions in slow-motion*. Ecoscience 123: 316-329.  
<http://dx.doi.org/10.2980/i1195-6860-12-3-316.1>
- Czachorowski S. 2010. *Okratek australijski w Szklarskiej Porębie*. <http://czachorowski.blox.pl/2010/09/Okratek-australijski-w-Szklarskiej-Porebie.html>
- Demidowska G. 1998. *Okratek australijski*. Aura 3: 10.
- Desprez-Loustau M-L. 2009. *Alien fungi of Europe*. W: DAISIE Handbook of alien species in Europe. Springer.
- Desprez-Loustau M-L., Robin C., Buée M., Courtecuisse R., Garbaye J., Suffert F., Sache I., Rizzo D.M. 2007. *The fungal dimension of biological invasions*. Trends in Ecology and Evolution 22 (9): 472-480.
- Domian G. 2010. *Grzyby inwazyjne*. W: Domian G., Ziarnka K. (red.). Księga Puszczu Bukowej. Tom I: Środowisko przyrodnicze. RDOŚ w Szczecinie, Szczecin: 343-344.
- Dominik T. 1956. *Historia naturalna jednego sromotnika*. Problemy 4: 256-266.
- Dring D. M. 1980. *Contributions towards a rational arrangement of the Clathraceae*. Kew Bulletin. 35 (1): 1-96.
- Fiasson J. L., Petersen R.H. 1973. *Carotenes in the fungus Clathrus ruber (Gasteromycetes)*. Mycologia 65 (1): 201-203.
- Friedrich S. 2006. *Threatened and protected macromycetes in the Wkrzańska Forest*. Acta Mycol. 41 (2): 229-240.
- Friedrich S. 2010. *Mycological relationships in lowland acidophilous beech forest (Luzulo pilosae-Fagetum) in the Puszcza Wkrzańska forest (NW Poland)*. Pol. Bot. J. 55 (2): 457-471.
- Friedrich S. 2011. *New Locations of Threatened and Protected Gasteromycetes s.l. in Northwestern Poland*. Polish J. of Environ. Stud. 20 (3): 559-564.
- Gminder A., Böhning T. 2009. *Jaki to grzyb?* Świat Książki, Warszawa.
- Grzywnowicz K. 2002. *Grzyby i ludzie, czyli od etnomykologii do mykotechnologii*. Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- Gumińska B. 1985. *Mutinus ravenelii (Berk. et Curt.) E. Fischer (Phallales, Mycota) – nowy gatunek dla flory Polski*. Zesz. Nauk. Uniwers. Jagiell. 752, Prace Bot. 13: 97-103.
- Halama M., Reczyńska K., Świerkosz K. 2010. *Nowe stanowiska Clathrus archeri (Berk.) Dring Basidiomycota, (Phallales) na Dolnym Śląsku*. Przyroda Sudetów 13: 93-98.
- Hosaka K., Bates S.T., Beever R.E., Castellano M.A., Colgan III W., Dominguez L.S., Nouhra E.R., Geml J., Giachini A.J., Kenney S.R., Simpson N.B., Spatafora J.W., Trappe J.M. 2006. *Molecular phylogenetics of the gomphoidphalloid fungi with an establishment of the New subclass Phallomycetidae and two new orders*. Mycologia 98: 949-959.
- Irlík J. 1993. *Znaleziono nowe stanowisko okratka australijskiego w Gorcach*. Przyroda Polska 433 (1): 6.
- Jakubská A. 2006. *Nowe stanowisko okratka australijskiego Clathrus archeri (Berk.) Dring na Przedgórzu Sudeckim*. Przyroda Sudetów 9: 81-84.
- Jeziorski B. 2010. *Kawałek Australii w Złotoryi*. <http://zlotoryja.info/portal/drukuj/?informacja.4227>
- Jędra M. 2009. *Przyroda Bukowa*. <http://www.bukow.net/elementystrony/przewodnik/przyroda.html>
- Kąkol A. 2011. *Okratek australijski Clathrus archeri*. <http://www.birdwatching.pl/galeria/ostatnio-dodane/zdjecie/28355>
- Kierasinski P. 1992. *Okratek australijski (Clathrus archeri)*. Przyroda Polska 3: 6.
- Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. 2008. *Dictionary of the fungi*. CABi, Wallingford.

- Klán J., Vančura B. 1981. *Grzyby*. PWRiL, Warszawa.
- Kołodziejczak G. 2010. *Chronione i zagrożone grzyby Pojezierza Kaszubskiego oraz przyległych okolic*. Przegląd Przyrodniczy 21 (3): 20-28.
- Kosińska R., Kosiński M. 1999. *Okratek australijski*. <http://www.kosinscy.pl/przeglądanie,szukaj,clathrus%20archeri.html>
- Kozik R. 1996. *Nowe stanowiska Mutinus ravenelii (Berk. et Curt.) E. Fischer (Phallales, Mycota) w Tarnowie i jego okolicy*. Wszechświat 97 (11): 261.
- Kreisel H. (red.) 1987. *Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena.
- Kreisel H. 2006. *Global warming and mycoflora in the Baltic Region*. Acta Mycol. 41 (1): 79-94.
- Krzy-Kas. 2009. *Majków - Przyroda Majkowa*. <http://swietokrzyskie.regiopedia.pl/wiki/majkow-przyroda-majkowa>
- Kujawa A. 2005. *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych - nowa forma gromadzenia danych mikologicznych pochodzących od amatorów. Podsumowanie roku 2005*. Przegląd Przyrodniczy 16 (3-4): 17-52.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2007. *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Część II. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2006*. Przegląd Przyrodniczy 18 (3-4): 3-70.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2010. *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część III. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2007*. Przegląd Przyrodniczy 21 (1): 8-53.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2011a. *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część IV. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2008*. Przegląd Przyrodniczy 22 (1): 17-83.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2011b. *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część V. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2009*. Przegląd Przyrodniczy 22 (4): 16-68.
- Kusserow J. 1934. *Der rote Gitterling*. Zeitschrift für Pilzkunde. 13 (1): 27-28.
- Lahiri S.K., Shukla M.D., Shah M.B., Modi H.A. 2010. *Documentation and Analysis of Certain Macro-fungal Traditional Practices from Western-India (Gujarat)*. Ethnobotanical Leaflets 14: 626-641.
- Latos A. 2011. *Clathrus archeri – Okratek australijski*. <https://picasaweb.google.com/108220150593409795457/PuszczaBukowa#5645954367945253602>
- Luszczyński J. 2007. *Diversity of Basidiomycetes in various ecosystems of the Góry Świętokrzyskie Mts*. Mon. Bot. 97: 5-218.
- Luszczyński J. 2008. *Basidiomycetes of the Góry Świętokrzyskie Mts. A checklist*. Wyd. Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Luszczyński J., Świercz A. 2004. *Kwiatowiec australijski Anthurus archeri (Berk.) E. Fisch. w Świętokrzyskim Parku Narodowym*. Chroń. Przyr. Ojcz. 60 (5): 91-92.
- Łyczek M., Domian G. 2010. *Grzyby wielkoowocnikowe*. W: Domian G., Ziarnek K. (red.) *Księga Puszczy Bukowej*. Tom I: Środowisko przyrodnicze. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Szczecinie. Szczecin: 161-169.
- Marchand A. 1976. *Champignons du nord et du midi. 4. Aphyllophorales, Hydnaceae, Gasteromycetes, Ascomycetes*. Hachette, Perpignan.
- Marczyk M. 2003. *Grzyby w kulturze ludowej*. Wyd. Atla 2, Wrocław.
- Markowska M. 2004. *Stan, zagrożenia i ochrona grzybów wielkoowocnikowych województwa opolskiego*. W: Nowak A., Spalek K. (red.) *Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego*. Uniwersytet Opolski, Opole: 185-198.
- May T.W., Milne J., Shingles S., Jones R.H. 2003. *Fungi of Australia Volume 2B, Catalogue and Bibliography of Australian Fungi 2. Basidiomycota p.p. & Myxomycota p.p.* ABR/CSIRO Publishing, Melbourne.
- Międlikowska J. 1995. *New locality of Clathrus archeri in Poland*. Acta Mycol. 30 (1): 151-152.
- Michael E., Hennig B., Kreisel H. 1986. *Handbuch für Pilzfreunde. Band II. Nichtblätterpilze (Basidiomyceten ohne Blätter, Ascomyceten)*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Michalec I. (Miga) 2001a. *Tropikalny grzyb z czarciego jaja*. Dziennik Polski Nowosądecki, 23 X, 248 (17 434): 4.

- Michalec I. (Miga) 2001b. Okratek – ciekawostka biologiczna. Australia w Polsce. Dziennik Polski Nowosądecki, 20.11.2001: IV.
- Mikulski T. 1995. *Zagadkowy grzyb*. Echa Leśne 8: ostatnia strona okładki.
- Narkiewicz C. 2011. *Sprawozdanie z XXI wystawy świeżych grzybów w Jeleniej Górze*. Przynr. Sud. Zach. 14: 223-229.
- Nees von Esenbeck Ch. G. 1817. *Das System der Pilze und Schwämme. Ein Versuch. Mit 44 nach der Natur ausgemalten Kupfertafeln, und einigen Tabellen. Band 2*. In der Stahelschen Buchhandlung, Würzburg.
- Nowak K.A. 1989. *Uwaga grzybiarze – kto jeszcze zauważył?* Gazeta Żywiecka 6: 6.
- Nowak A., Spalek K. 2001. *Materials to the distribution of rare and interesting macrofungi in the Opole Silesia. Natura Silesiae Superioris*, 5. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice: 17-20.
- Olak K. 2010. *Grzyby chronione na terenie Nadleśnictwa Włodawa*. Maszynopis pracy inżynierskiej. Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW w Warszawie.
- Pietras M. 2010. *Osobliwy okratek*. Las Polski 11: 16.
- Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. 2004. *Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States*. Ecological Economics 52: 273-288.
- Pszczółka J. (J.P.) 2006. *Okratek australijski – Clathrus archeri*. Nad Sołą i Koszarawą 20(195): 11.
- Román J. 2008. *Scarabaeus sacer Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Scarabaeidae) visitando un hongo de la especie Clathrus ruber Micheli: Persoon Clathraceae*. Boletín de la SEA 42: 348.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną. Dz. U. 04. nr 168, poz. 1765 z dnia 28 lipca 2004 r.
- Rudnicka-Jezińska W. 1991. *Flora Polski. Purchawkowate (Lycoperdales), Tegoskórowate (Sclerodermatales), Paleczkowate (Tulostomatales), Gniazdnicowe (Nidulariales), Sromotnikowate (Phallales), Osiakowe (Podaxales)*. W: Skirgiełło A. (red.). *Grzyby (Mycota)*. T. XXIII. Podstawczaki (Basidiomycetes). Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Rudnicka-Jezińska W., Chęcińska-Rybak A. 1985. *Nasze grzyby chronione (3)*. Przyroda Polska 29 (12): 14-17.
- Rybak K. 2009. *Okratek australijski-Clathrus archeri* <http://www.birdwatching.pl/galeria/kategoria/464-grzyby/zdjecie/11169>
- Salata B. 1977. *Dwa nowe dla flory Polski gatunki grzybów wyższych*. Fragm. Flor. Geobot. 23: 423-428.
- Salata B., Jakubowska B. 1987. *Stanowiska grzyba okratka australijskiego Clathrus archeri w Polsce*. Chrońmy Przynr. Ojcz. 43 (1): 49-51.
- Sitkiewicz R. 2006. *Okratek australijski*. <http://www.ggsob.pl/okratek.htm>
- Skirgiełło A. 1977 (1976). *Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie*. V. Acta Mycol. 12 (2): 155-189.
- Skirgiełło A., Rudnicka-Jezińska W. 1963. *Nowe stanowiska dwóch interesujących wnętrzników (Gasteromycetes) w Polsce*. Monogr. Bot. 15: 355-360.
- Sobczak M. 1998. *Grzyby rzadkie i chronione w Magurskim Parku Narodowym*. Maszynopis pracy magisterskiej. Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, SGGW w Warszawie.
- Sokół S., Szczepka M.Z. 1987. *Mutinus ravenelii (Berk. & Curt.) E. Fischer in Oberschlesien und einige Probleme seiner Morphologie, Bionomie und Verbreitung*. Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur. 3: 371-384.
- Stasińska M. 2008. *Nowe stanowiska Phallus hadriani (Phallaceae) na Pomorzu Zachodnim*. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 15 (1): 145-147.
- Stąskowiak A. 2004. *Przyroda Skarżyska Kamiennej*. <http://www.heodes.neostrada.pl/page17a.htm#top>;
- Stebel A., Domański R., Stebel A. M. 1995. *Stanowiska Mutinus ravenelii (Phallaceae) na Płaskowyżu Rybnickim*. Chroń. Przynr. Ojcz. 51 (4): 89-90.
- Stengl-Rejthar A., Wojewoda W. 1985. *Expansion of the fungus Clathrus archeri (Berk.) Dring. (Gasteromycetes) in Europe and Poland*. Zesz. Nauk. UJ. 752, Prace Bot. 13: 105-110.
- Stijve T. 1997. *Close encounters with Clathrus ruber, the latticed stinkhorn*. The Australasian Mycologist 16 (1): 11-15.
- Svrček M., Vančura B. 1987. *Grzyby środkowej Europy*. PWRiL, Warszawa.



- Szczepańska K. 2004. *Nowe stanowisko Clathrus archeri (Berk.) Dring Basidiomycetes, (Phallales) na Dolnym Śląsku*. Acta Bot. Silesiaca 1: 188-191.
- Szczepka M.Z. 1984. *Europa w obliczu inwazji sromotników*. Problemy 2459 (10): 11-15.
- Szczepkowski A. 2002. *Grzyby chronione w parku SGGW*. Agricola 52: 30-31.
- Szczepkowski A. 2006. *Występowanie mądziaka malinowego Mutinus ravenelii (Berk. & M. A. Curtis) E. Fischer w Polsce*. Wszechświat 107 (7-9): 117-119.
- Szczepkowski A. 2007. *Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University*. Acta Mycol. 42 (2): 179-186.
- Tan H.H. 2008. *A Sighting of a Stinkhorn Fungus, Dictyophora species*. Nature In Singapore 1: 165-169.
- Teodorowicz F. 1939. *Nowe dla flory polskiej podrzędy, rodziny, rodzaje i gatunki wnętrzników (Gasteromycetes)*. Kosmos 64 (1): 83-107.
- Tomasiewicz J. J. 1992. *Stanowisko okratka australijskiego Clathrus archeri w Polsce*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48 (4): 60-61.
- Trzeciak A. 2000. *Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków grzybów w Ciężkowicko-Rożnowskim Parku Krajobrazowym*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 56 (5): 131-133.
- Trzeciak A. 2012. *Okratek australijski*. <http://www.entomo.pl/forum/viewtopic.php?f=35&t=23737>
- Tuła K. 1995. *Okratek australijski (Clathrus archeri)*. Przyroda Polska 11: 11.
- TVPInfo. 2010. *Grzybiarze znaleźli okratka*. <http://tvp.info/twoje-info/grzybiarze-znalezli-okratka/5064149>
- Ulbrich E. 1935. *Neue Funde un Beobachtungen der nordamerikanische Phallaceae Dictyophora duplicata (Bosc.) E. Fischer in Deutschland und Oesterreich*. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 53: 275-294.
- Wartecki B. 2002. *Okratek australijski*. Las Polski 3: 19.
- Williamson M. 1996. *Biological Invasions*. Chapman & Hall. London.
- Winiarski A. 2002. *Niezwykły gość z Australii w Pieninach*. Gazeta Uniwersytecka UŚ 101 (1): 23.
- Wojewoda W. 2003. *Checklist of Polish larger Basidiomycetes*. W: Mirek Z. (red.), Biodiversity of Poland. Vol. 7. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Wojewoda W., Karasiński D. 2010. *Invasive macrofungi Ascmycota and Basidiomycota in Poland*. W: Mirek Z. (red.), Biological Invasions in Poland 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences: 7-21.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. *Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce*. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. – Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 53-70.
- Wojewoda W., Wojewoda M. 2007. *Grzyby inwazyjne: okratek australijski Clathrus archeri i pierścieniak uprawny Stropharia rugosoannulata w Beskidzie Wyspowym*. Wszechświat 108 (10-12): 300-303.

**Andrzej Szczepkowski**

Zakład Mikologii i Fitopatologii Leśnej,  
Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, Wydział Leśny  
SGGW w Warszawie  
[andrzej\\_szczepkowski@sggw.pl](mailto:andrzej_szczepkowski@sggw.pl)

**Artur Obidziński**

Samodzielny Zakład Botaniki Leśnej,  
Wydział Leśny SGGW w Warszawie  
[artur.obidzinski@wl.sggw.pl](mailto:artur.obidzinski@wl.sggw.pl)