

Anna ŻÓLCIAK

Instytut Badawczy Leśnictwa
Zakład Fitopatologii Leśnej
Sękocin-Las, 05-090 Raszyn
e-mail: A.Zolciak@ibles.waw.pl

TAKSONOMIA I NOMENKLATURA RODZAJU *ARMILLARIA* (FR.: FR.) STAUDE

TAXONOMY AND NOMENCLATURE OF *ARMILLARIA* (FR.: FR.) STAUDE

Abstract. Adoption of a generic name *Armillaria* was preceded by the long-lasting studies accompanied by the controversy on the species finally named *Armillaria mellea*.

Present taxonomy position of the genus *Armillaria* are as follows: Kingdom: Fungi, Phylum (Division): Basidiomycota, Class: Basidiomycetes, Order: Agaricales, Family: Tricholomataceae, Genus: *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staude.

There have been seven species of honey fungus found in Europe, five annulate and two exannulate. First group consists of species forming the *Armillaria mellea* complex: *A. borealis* Marxmüller and Korhonen, *A. cepistipes* Velenovský, *A. ostoyae* (Romagn.) Herink, *A. mellea* (Vahl: Fr.) Kummer (sensu stricto) and *A. gallica* Marxmüller and Romagnesi. Exannulate species are as follows: *A. tabescens* (Scopoli: Fr.) and *A. ectypa* (Fr.) Lamoure.

Key words: *Armillaria*, taxonomy, nomenclature.

1. WSTĘP

Opieńkowa zgnilizna korzeni, powodowana przez grzyby z rodzaju *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staude, zaliczana jest do jednych z najgroźniejszych chorób systemów korzeniowych drzew i krzewów (SHAW i KILE 1991).

Zainteresowanie naukowców tą chorobą datuje się od roku 1874, kiedy to Robert Hartig dokonał w swojej pracy pierwszego jej opisu (Hartig 1874, za MORRISON'em i in. 1991). Pierwsza ilustracja jej sprawcy ukazała się we „*Flora Danica*” w 1790 r., a jej autorem był duński botanik Martin Vahl (Vahl 1790). Pierwszy opis grzyba brzmiał: „*Agaricus melleus, pileo convexo lutescente, fusco irrorato, lamellis pallidis, stiptibus aggregatis annulatis farctis.*”, czyli: bedłka miódowa; kapelusz wypukły, żółtawy, z brązowymi łuskami; blaszki płowe, trzony (rosnące) w grupach, z pierścieniami, pełne. Według INTINI'ego (1997) istnieje duże prawdopodobieństwo, że tego właśnie gatunku dotyczyły także wcześniejsze doniesienia mikologów włoskich: Tozzi'ego z 1724, Micheli'ego z 1729 oraz Battarra'ego z 1755 roku*.

W 1821 r. szwedzki mikolog Elias Fries powtórnie opisał grzyba w „*Systema Mycologicum*” i określił go jako tryb *Agaricus melleus* (Vahl) Fries, nadając mu nazwę *Armillaria* (Fries 1821, za WATLING'iem i in. 1991). W 1857 roku Staude (Staude 1857, za WATLING'iem i in. 1991) zaliczył tryb opisany przez Friesa do odrębnego rodzaju, ustanawiając nazwę *Armillaria*. W rodzaju tym, obok *Agaricus melleus*, znalazły się: *Agaricus mucidus* Staude, *Agaricus aurantis* Staude i *Agaricus robustus* Staude. Publikacji Staude'a nie zaakceptował Singer (Singer 1951, 1955a, b, za WATLING'iem i in. 1991), który uważał, że nie zawiera ona pełnej dokumentacji i w związku z tym nie może spełniać wszystkich wymogów wartościowej pracy. Rodzaj *Armillaria* zastrzegł wówczas dla jednego gatunku *Agaricus luteovirens* Singer, a pozostałe gatunki zaliczył do innego rodzaju, którego nazwę zapożyczył od Karstena (Karsten 1881, za WATLING'iem i in. 1991) – *Armillariella*. Za właściwego autora rodzaju zaproponował uznać Kummera, ponieważ KUMMER (1871), podobnie jak Staude zaliczył *Agaricus melleus* do odrębnego rodzaju. W 1872 r. uczynił to także Quélet (Quélet 1872, za PEGLER'em 2000).

W wyniku takich działań, w literaturze pojawiły się dwie nazwy rodzajowe *Armillaria* i *Armillariella* w odniesieniu do tego samego gatunku. Jednakże stanowisko systematyczne grzyba nie zostało rozstrzygnięte i w dalszym ciągu budziło pewne wątpliwości (Donk 1949, 1962, za WATLING'iem i in. 1991). Ponowne zapoznanie się naukowców z pracą Staude'a i opisami Vahla wraz z konfrontacją materiału zebranego z tych samych miejsc z okolic Kopenhagi, z których pochodził materiał zebrany w 1790 r., doprowadziły do uznania Staude'a za pierwszego

* Intini podaje opis bibliograficzny tylko dwóch pozycji: Battarra A. 1755. *Fungorum agri ariminensis historia. Faventiae*. 1-80; Micheli P. A. 1729. *Nova plantarum genera. Florentiae*. 1-234.

autora rodzaju i do przyjęcia nazwy rodzajowej *Armillaria* (Fr.:Fr.) Staude (WATLING i in. 1982, 1991)*.

2. TAKSONOMIA RODZAJU *ARMILLARIA*

Singer (1951, za WATLING'iem i in. 1991) podzielił rodzaj *Armillaria* na dwie sekcje: „z pierścieniem” i „bez pierścienia”. Pierwsza sekcja obejmowała gatunki, których owocniki posiadały pierścień na trzonie, natomiast druga – gatunki bez pierścienia na trzonie. Z kolei Herink (1973, za WATLING'iem i in. 1991) uznał *Armillaria* jako podrodzaj „z pierścieniem” i *Desarmillaria* jako podrodzaj „bez pierścienia”. Następnie Singer (1986, za PEGLER'em 2000) umieścił *Armillaria* wewnątrz podtrybu *Omphalinae* Singer, trybu *Tricholomateae* Singer obok *Tricholoma* (Fr.) Kummer, jako rodzaj rodziny *Tricholomataceae* Hein: Pouzar.

Według KIRK'a i in. (2001) stanowisko taksonomiczne rodzaju *Armillaria* przedstawia się następująco:

- królestwo: *Fungi* – grzyby właściwe,
- gromada: *Basidiomycota* – grzyby podstawkowe,
- klasa: *Basidiomycetes* – podstawczaki,
- podklasa: *Agaricomycetidae* – podstawczaki pojedynczopodstawkowe,
- rząd: *Agaricales* – bedłkowce,
- rodzina: *Tricholomataceae* – gąskowate,
- rodzaj: *Armillaria* (Fr.:Fr.) Staude – opieńka.

Armillaria stanowi stosunkowo jednorodny rodzaj w rodzinie *Tricholomataceae*. Ze względu na swoistą patologiczną i ekologiczną wielofunkcyjność rodzaj ten niektórzy naukowcy uważają za wyjątkowy wśród innych rodzajów grzybów właściwych (KILE i in. 1994). Według KORHONEN'a (1995) cechy takie jak: wytwarzanie ryzomorf, diploidalność grzybni wegetatywnej, cykl życiowy, podleganie zjawisku Bullera** wyróżniają przedstawicieli tego rodzaju wśród innych podstawczaków i może z tych właśnie względów rodzaj *Armillaria* powinien być umiejscowiony w odrębnej rodzinie *Armillariaceae*.

Najważniejsze cechy rodzaju *Armillaria* przedstawili WATLING i in. (1991) oraz PEGLER (2000, tab.1).

* W przeszłości wielu autorów używało nazwy *Armillaria* (Fr.) Quélet jako nazwy prawidłowej dla rodzaju *Armillaria*. Jednak nie było to słuszne, ponieważ Quélet (1872, za PEGLER 2000) zaliczył *Agaricus melleus* do odrębnego rodzaju znacznie później niż Staude i Kummer.

**Zjawisko Bullera – dikaryotyzacja homokarionu przez dikarion; występuje u *Basidiomycetes* i *Ascomycetes* (KIRK i in. 2001)

Tabela 1

Table 1

Cechy rodzaju *Armillaria* (Fr.:Fr.) Staudé [wg WATLING'a i in. (1991) oraz PEGLER'a (2000)]
 Characteristic of the genus *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staudé [according to WATLING et al. (1991) and PEGLER (2000)]

Owocnik	lejkowatokształtny do gąskowatokształtnego; występujący w wiązkach
Rozwój owocnika	biwelangiokarpiczny – kiedy hymenium jest zamknięte przez velum parziale i velum universale, metawelangiokarpiczny – strzępki pochodzące z różnych tkanek rozrastają się i okrywają rosnące hymenium (oba typy rozwoju stwierdzono u gatunków posiadających pierścieni na trzonie) lub monowelangiokarpiczny – tylko velum universale otacza hymenialne primordium (u gatunków bez pierścienia na trzonie)
Kapelusz	stożkowato-wypukły do płaskiego lub wklęsłego, mięsisty, brzeg cienki, później prążkowany; powierzchnia płowiejąca; higrofaniczny lub nie higrofaniczny; barwa zmienna, żółtobrazowa, żółtooliwkowa, ochrowa, rdzawa, rzadziej płowożółta, gliniastoróżowa, czasami w kolorze kości słoniowej, nawet mysim, z ciemniejszymi łuseczkami często rozmieszczonymi koncentrycznie, które na szczycie pozostają aż do dojrzałości; łuseczki i włókienka ścieralne; suchy lub stający się lepki, u niektórych gatunków zupełnie kleisty
Trzon	centralny, wysmukły, często maczugowaty do prawie bulwkowato zgrubiałego, włóknisto-mięsisty, rurkowaty do rozdętego; powierzchnia brązowa do żółtawej, z białymi, brązowymi lub żółtymi kosmkami lub gładki; z pierścieniem lub bez
Błaszki	łukowato zbiegające, przyrośnięto-zbiegające do głęboko-zbiegających lub ze zbiegającym ząbkim, barwy płowej, o nieznacznej grubości, nieznacznie oddalone do zwartych
Miąszz kapelusza i trzonu	cienki do mięsistego, monomityczny, strzępki nieamyloidalne, ogólnie brak sprzążek
Barwa miąższu	kapelusza – płowa; trzonu – biała, stająca się tak ciemna jak umbra (żółtawo lub zielonkawobrunatna)
Oslona częściowa	obecna, opatrzona pierścieniem, kosmkowato-błonkowata lub jej brak
Ostrze blaszki	sterylne
Cheilocystydy	obecne, niewidoczne, zmienne, czasami łańcuszkowato-septowane, hialinowe, cienkościenne
Pleurocystydy	brak lub występują sporadycznie, wówczas cienkościenne
Miąszz hymenoforu	początkowo bilateralny, taki pozostający lub stający się regularny z wiekiem, chociaż czasami wykazujący kilka bilateralnych układów
Ryzomorfy	obecne u podstawy trzonu lub brak, często spotykane w kulturach sztucznych
Wysyp zarodników	biały do kremowego, w stanie suchym kremowy
Podstawki	w kształcie maczug, z czterema, czasami z dwoma zarodnikami; cienkościenne, ze sprzążkami lub bez sprzążek
Zarodniki	owalno-elipsoidalne, podłużne, hialinowe, nieamyloidalne

3. NOMENKLATURA EUROPEJSKICH GATUNKÓW Z RODZAJU *ARMILLARIA*

Szerokie spektrum występowania oraz duża zmienność biologiczna grzyba *Armillaria mellea* (RAABE 1962, 1966, 1967, 1972, ROMAGNESI 1970, 1973) zrodziły poważne wątpliwości, czy rzeczywiście jest to tylko jeden gatunek.

Stopniowe opisywanie zaobserwowanych różnic biologicznych oraz morfologicznych owocników i ryzomorf, zarówno w naturze, jak i w warunkach sztucznych, doprowadziło do wyodrębnienia ponad 20 jednostek taksonomicznych grzyba, traktowanych jako odrębne gatunki (WATLING i in. 1982). Tylko we Francji, w 1970 r. wyróżniono 4 gatunki: *Armillariella mellea sensu stricto* (Vahl: Fries) Karsten, *A. obscura* (Secrétan) Romagnesi, *A. ostoyae* Romagnesi i *A. bulbosa* (Barla) Romagnesi (ROMAGNESI 1970). W miarę opisywania coraz to nowych gatunków zaproponowano przyjęcie dla nich nazwy “grupa biologiczna *Armillariella*” (ROMAGNESI 1973), a następnie *Armillariella (Armillaria) mellea* complex (KORHONEN 1978).

Wykazanie przez HINTIKKA’ę (1973), że gatunki europejskie z rodzaju *Armillaria* charakteryzuje różnoplechowość i tetrapolarność przy łączeniu się grzybni oraz zdolność do tworzenia jednojądrowej, ale diploidalnej fazy wegetatywnej, stworzyło podwaliny dla metody identyfikacji tych grzybów poprzez testy intersterylności, czyli genetycznej zgodności grzybni w kulturach łączonych (KORHONEN 1978). Ta metoda identyfikacji stała się bardzo przydatna do rozwiązywania problemów trudnej taksonomii *Armillaria*.

W efekcie przeprowadzenia testów Korhonen’a wyróżniono w Europie 5 biologicznych intersterylnych grup grzybów z rodzaju *Armillaria*. Oznaczono je pierwszymi literami alfabetu A, B, C, D i E. Cztery spośród nich, a mianowicie C, D, B i E odpowiadają czterem gatunkom wydzielonym na podstawie cech morfologicznych przez Romagnesi’ego w 1970 roku. Grupa biologiczna C odpowiada *Armillariella ostoyae* i *Armillariella obscura*, D – *Armillariella mellea sensu stricto* (Vahl: Fr.) Karsten, natomiast grupy B i E – *Armillariella bulbosa*. Spośród dwóch nazw: *Armillariella* i *Armillaria* zaproponowano stosowanie tej ostatniej (WATLING i in. 1982, 1991).

Grupa intersterylna A – według KORHONEN’a (1978) – odpowiada typowi morfologicznemu, który nie był jeszcze opisany. W 1982 r. gatunek ten otrzymał nazwę *Armillaria borealis* nadaną mu przez Marxmüller i Korhonen’a (MARX-MÜLLER 1982). Według TERMORSHUIZEN’a i ARNOLDS’a (1997) wydaje się całkiem możliwe, że ten gatunek jest identyczny z *Agaricus melleus* Vahl, co sugeruje INTINI (1996). Pod względem mikromorfologicznym różnice pomiędzy grupami intersterylnymi są jednoznaczne: grupa intersterylna A tworzy połączenia sprzążkowe, natomiast grupa intersterylna D nigdy ich nie wytwarza.

Grupa intersterylna B po raz pierwszy była wykazana przez MARXMÜLLER (1982) jako *A. pseudobulbosa*. ROMAGNESI i MARXMÜLLER (1983) stwierdzili, że takson ten jest identyczny z *A. cepistipes*, gatunkiem opisanym po raz pierwszy przez Velenovský'ego w 1920 r. (VELENOVSKÝ 1920). Jednak jego opis tak bardzo różnił się od typowej morfologii grupy intersterylnej B, że aby go uwzględnić, wprowadzili formę – *pseudobulbosa*. W konsekwencji grupa B została opisana jako gatunek występujący w dwóch formach: *Armillaria cepistipes* forma *pseudobulbosa* (duże podobieństwo z owocnikami *Armillaria bulbosa*) oraz jako *Armillaria cepistipes* forma *cepistipes*. Ostatecznie jednak uznano, że grupa B odpowiada *A. cepistipes* Velenovský. Zanim jednak do tego doszło, trwały także dyskusje nad poprawnością pisowni tego gatunku. VELENOVSKÝ (1920) opisał tę najmniejszą z opieniek pod nazwą *A. cepaestipes*. W 1983 r. ROMAGNESI i MARXMÜLLER (1983) analizując kolekcję grzybów odpowiadających gatunkowi Velenovský'ego poprawili nazwę na „*cepestipes*”. Zgodnie z Międzynarodowym Kodeksem Nomenklatury Botanicznej art. 73.8 prawidłowa wymowa powinna brzmieć *cepistipes* (International code ... 1983, za ROLL-HANSEN'em 1985). W literaturze przedmiotu pojawiła się nazwa *A. cepistipes*, z którą nie zgadzał się ANTONIN (1986) uważając, że „prawidłową nazwą jest *Armillaria cepaestipes* Velenovský, Česke houby, Praha, p. 283, 1920; typ PRC 288”. W rezultacie jednak pozostała nazwa *A. cepistipes* Velenovský. INTINI (1996, 1997) uważa, że epitet *cepistipes* (z łac. *cepa* = cebula, *stipes* = trzon, należy tłumaczyć „z bulwkowato zgrubiałym trzonem”) nie jest najwłaściwszym określeniem i że konieczne byłoby ponowne opisanie taksonu B Korhonena w celu nadania mu nowej nazwy gatunkowej.

Grupę intersterylną C po raz pierwszy nazwano *A. obscura* (Pers.) Herink. Jednak ta nazwa była niesłuszna, ponieważ *Agaricus obscurus* Pers. należy do rodzaju *Inocybe* (TERMORSHUIZEN i ARNOLDS 1997). Następnie dla grupy intersterylnej C, spośród dwóch nazw *A. obscura* (SCHAEFFER 1774) HERINK (1973) i *A. ostoyae* (ROMAGNESI 1970) HERINK (1973), przyjęto tę drugą (TERMORSHUIZEN i ARNOLDS 1987, WATLING 1987, MARXMÜLLER 1992). Nie można było jednoznacznie zestawić grzyba opisanego przez Schaeffer'a z gatunkiem C Korhonena. W „*Fungorum Icones*” Schaeffer pod planszą 74 przedstawiającą *A. obscura* napisał: „to jest grzyb dwubarwny, najczęściej izolowany, duży, ale nie bardzo mięsisty i nie rozmaity; z kapeluszem początkowo stożkowatym lub wypukłym, później zaokrąglonym, często ciemniejszym w środku, z zawsze obecnymi łuskami; z cylindrycznym trzonem, nieco rozdętym u podstawy” (Schaeffer 1762, za MARXMÜLLER 1992). Jednak były wątpliwości, czy ilustracja przedstawiająca *A. obscura* właściwie oddaje naturalne kolory grzyba. Przedstawione na planszy kuliste zarodniki nie odpowiadały zarodnikom *Armillaria*. Brakowało łusek na pierścieniu trzonu, na brzegu i na trzonie (MARXMÜLLER 1992).

Nie od razu uznano grupę intersterylną D za grupę odpowiadającą *A. mellea* (Vahl: Fr.) Kummer. Powstały pewne wątpliwości co do przynależności *Agaricus melleus* Vahl do tej grupy (INTINI 1996). Problem rozwiązał WATLING i in. (1982) ustanawiając neotyp *Armillaria mellea* zgodny z grupą intersterylną D.

Grupa intersterylna E została pierwotnie zidentyfikowana jako *Armillaria mellea* var. *bulbosa* Barla (= *A. bulbosa* (Barla) Kile et Watling) (KORHONEN 1978, MARXMÜLLER 1982). Następnie stwierdzono, że jest ona identyczna z *Armillaria lutea* Gillet (TERMORSHUIZEN i ARNOLDS 1987). Obie te nazwy powstały w oparciu o względnie bogate opisy, bez możliwości testowania typów. Marxmüller odrzuciła później obydwie, ze względu na rozbieżność pomiędzy opisami i typowymi formami grupy intersterylnej E i wprowadziła nową nazwę *Armillaria gallica* jako jedyną słuszną nazwę dla tej grupy (MARXMÜLLER 1992). INTINI (1997) uważa jednak, że właściwszą nazwą byłaby nazwa *A. lutea* (GILLET 1874) (z łac. *lutea* = żółta).

Większość mikologów (MARXMÜLLER 1987, GUILLAUMIN i in. 1993, KORHONEN 1995, INTINI 1998) uznaje następującą nomenklaturę dla europejskich gatunków grzybów z *Armillaria mellea* complex:

- A – *Armillaria borealis* Marxmüller et Korhonen,
- B – *Armillaria cepistipes* Velenovský,
- C – *Armillaria ostoyae* (Romagnesi) Herink,
- D – *Armillaria mellea* (Vahl: Fries) Kummer (sensu stricto),
- E – *Armillaria gallica* Marxmüller et Romagnesi.

W Europie oprócz pięciu gatunków opieniek stwierdzono występowanie jeszcze dwóch gatunków, których owocniki nie mają pierścienia na trzonie: *Armillaria tabescens* (Scopoli: Fries) Emeland (GUILLAUMIN 1986, GUILLAUMIN i in. 1993) oraz *Armillaria ectypa* (Fries) Lamoure (LAMOURE 1965, GUILLAUMIN 1973, 1986).

WATLING i in. (1991) przedstawili nomenklaturę jedenastu gatunków *Armillaria* występujących w Europie z uwzględnieniem synonimów danej nazwy gatunkowej, a także ze wskazaniem na źródło pierwszego opisu gatunku (tab. 2). Oprócz powszechnie uznanych siedmiu, uwzględnił takie gatunki, jak: *A. nigrītula* Orton., *A. praecox* Velenovský, *A. saviczii* (Singer) Herink oraz *A. nigropunctata* (Secretan) Herink. Ponadto uznał pierwszeństwo nazwy *A. socialis* (DC.: Fr.) Herink przed nazwą *Armillaria tabescens* (Scop.: Fr.) Emel. Ostatnio PEGLER (2000) do siedmiu gatunków uznanych przez większość mikologów dodał *A. nigropunctata* (Fr.) Herink (tab. 3). Nazwę *A. lutea* uznał za pierwszą w kolejności przed nazwą *A. gallica*. Uwzględniając sugestie SINGER'a (1951) oraz HERINK'a (1973) rozróżnił sekcję 1 (dla gatunków, których owocniki posiadają pierścień na trzonie) – *Armillaria*, oraz sekcję 2 (dla gatunków, których owocniki nie mają pierścienia na trzonie) – *Desarmillaria*. Podając synonimy nazw gatunkowych oraz źródło pierwszego opisu gatunku PEGLER (2000) w swojej publikacji zawarł także referencje dotyczące poszczególnych gatunków z rodzaju *Armillaria*.

Tabela 2

Table 2

Nomenklatura europejskich gatunków *Armillaria* według WATLING'a i in. (1991)

Nomenclature of the European species of according to WATLING et al. (1991)

Gatunek	Synonim nazwy gatunkowej	Pierwszy opis gatunku
<i>A. mellea</i> (Vahl: Fr.) Kummer	= grupa intersterylina D	–
<i>A. borealis</i> Marxmüller et Korhonen	= grupa intersterylina A	Marxmüller (1982) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 98: 122
<i>A. cepistipes</i> Velenovský	= grupa intersterylina B	Velenovský (1920) <i>Ceské Houby</i> 1: 283
<i>A. gallica</i> Marxmüller et Romagnesi	= <i>A. lutea</i> Gillet sensu Arnolds i Termorshuizen i Watling	Marxmüller (1987) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 103: 152
<i>A. nigritula</i> Orton.	–	? (1980) <i>Notes Roy. Bot. Gdn., Edinb.</i> 38: 316
<i>A. ostoyae</i> (Romagn.) Herink	= <i>A. polymyces</i> (Pers.) Singer et Clemençon; <i>A. obscura</i> Schaeff.: Fr., <i>A. montagnei</i> var. <i>umbrinolutea</i> Singer = grupa intersterylina C	Romagnesi (1970) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 86: 265
<i>A. praecox</i> Velenovský	–	Velenovský (1920) <i>Ceské Houby</i> 1: 282
<i>A. saviczii</i> (Singer) Herink	–	? (1938) <i>Nat. Syst. Sect. Cryp. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS</i> 4 (10- 12): 6
<i>A. ectypa</i> (Fr.) Lamoure	–	Fries (1821) <i>Syst. Mycol.</i> I: 108
<i>A. nigropunctata</i> (Sécretan) Herink	–	? (1833) <i>Mycogr. Suisse.</i> 2: 1046
<i>A. socialis</i> (DC.: Fr.) Herink	= <i>A. tabescens</i> (Scop.: Fr.) Emel.	Fries (1821) <i>Syst. Mycol.</i> I: 251

? – Watling w swojej publikacji nie podaje autorów

NAZEWNICTWO W JĘZYKU POLSKIM

Źródłostów polskiej nazwy „opieńki” wydaje się wywodzić ze sposobu wyrastania owocników wokół pniaków lub pni. Według BAŃKOWSKI'ego (2000) dotyczy ona „grzybów gęsto obrastających pniaki po ściętych drzewach albo pnie butwiejących drzew martwych, „opinających” je; raczej od opinać z wtórnym potem nawiązaniem do pień niż od wyrażenia o pniu albo o pień”. Nazwa ta przyjęła się powszechnie dla rodzaju *Armillaria*. Początkowo uważano, że w Polsce występuje tylko jeden gatunek opieńki *A. mellea*, stąd w rodzimej literaturze od dawna stosowana była nazwa – opieńka miodowa (z łac. *mellea* = miodowa). Pod tą nazwą kryła się zarówno nazwa choroby, jak i jej sprawca.

Wobec doniesień europejskich mikologów o istnieniu w Europie kilku gatunków opieniek (ROMAGNESI 1970, 1973, MARXMÜLLER 1987, WATLING i in.

Tabela 3
Table 3Nomenklatura europejskich gatunków *Armillaria* według PEGLER'a (2000)
Nomenclature of the European species of *Armillaria* according to PEGLER (2000)

Gatunek	Synonim nazwy gatunkowej	Pierwszy opis gatunku	Referencje
Seksja 1. <i>Armillaria</i>			
<i>A. borealis</i> Marxmüller et Korhonen	–	Marxmüller (1982) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 98: 122	Bon (1997: 93, pl. 4B); Gregory i Watling (1985: 47); Marxmüller i Printz (1982: 3 jako gatunek biologiczny A); Termorshuizen (1995: 36)
<i>A. cepistipes</i> Velenovský	–	Velenovský (1920) <i>Ceské Houby</i> , Dil. II: 283	Bon (1997: 94); Marxmüller (1982: 87), Romagnesi i Marxmüller (1983: 309, pl. 231-232) Termorshuizen (1995: 38)
<i>A. lutea</i> Gillet	–	Gillet (1874) <i>Les Hyménomycètes.</i> : 83	Bon (1997: 93, pl. 4A); Marxmüller (1980: pl. 221 jako <i>A. bulbosa</i> ; 1987: 272; 1992: 272); Termorshuizen (1995: 37 jako <i>A. lutea</i>); Watling (1987: 460).
	= <i>mellea</i> (Vahl: Fr.) Kummer var. <i>bulbosa</i> Barla	? (1887) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 3: 143	–
	= <i>inflata</i> Velenovský	Velenovský (1920) <i>Ceské Houby</i> , Dil. II: 283	–
	= <i>gallica</i> Marxmüller et Romagnesi	Marxmüller (1987) <i>Bull. Soc. Mycol. Fr.</i> 103: 152	–
<i>A. mellea</i> (Vahl: Fr.) Kummer	–	Kummer (1871) <i>Führ. Pilzk.</i> : 135	Bon (1991: 91); Jahn (1979; pl. 166); Marxmüller (1982: 124); Romagnesi (1973: 195); Termorshuizen (1995: 35); Watling i in. (1982: 271)
	= <i>cerasi</i> Velenovský	Velenovský (1920) <i>Ceské Houby</i> , Dil. II: 283	–
	= <i>nigritula</i> Orton	? (1980) <i>Notes Roy. Bot. Gard., Edinb.</i> 38: 316	–

<i>A. ostoyae</i> (Romagn.) Herink	–	Herink (1973) Vysok. Skola Zemed. V Brné. Vyzn. Rádem Prace Brno: 42	Bon (1997: 92); Romagnesi (1970: 265); Marxmüller i Printz (1982: 3 jako <i>A. ob-</i> <i>scura</i>); Termorshuizen (1995: 36)
= <i>laricina</i> (Bolton: Fr.) Sacc.	–	? (1887) <i>Syll. Fung.</i> 5: 81	–
= <i>obscura</i> (Schaeffer) Herink	–	Herink (1973) Vysok. Skola Zemed. V Brné. Vyzn. Rádem Prace Brno: 42	–
= <i>polymyces</i> (Pers.) Singer et Cléménçon	–	Singer i Cléménçon (1972) <i>Nova Hedw.</i> 23: 311	Marxmüller (1992: 269); Watling (1987: 474); Watling i in. (1991: 5)
Sekcja 2. <i>Desarmillaria</i> Herink (1973) w: Vysok. Skola Zemed. v Brné. Vyzn. Rádem Prace Brno: 44			
<i>A. ectypa</i> (Fr.: Fr.) Lamoure	–	Lamoure (1965) <i>C. R. Hebd. Seanc. Acad. Sci., Paris</i> 260: 4562	Bon (1997); Emel (1921: 59); Favre (1939: 196); Marchand (1986: pl. 814); Moreau (1929: 93); Termorshuizen (1995: 38)
<i>A. nigropunctata</i> (Fr.) Herink	–	Herink (1973) Vysok. Skola Zemed. v Brné. Vyzn. Rádem Prace Brno: 44	Bon (1997)
<i>A. tabescens</i> (Scop.: Fr.) Emel.	–	Emeland (1921) <i>Genre Armillaria</i> : 50	Bon (1997); Intini (1988: 49- 72); Malençon and Bertault (1975: 132); Marchand (1986: pl. 820); Philips (1981: 32); Termorshuizen (1995: 38)
= <i>socialis</i> (DC: Fr.) Herink	–	Herink (1973) Vysok. Skola Zemed. v Brné. Vyzn. Rádem Prace Brno: 44	–

? – jak w tabeli 2

1991, GUILLAUMIN i in. 1993, KORHONEN 1978, 1995), w Polsce zaczęto przedstawiać propozycje nazw dla gatunków opieńek w języku polskim, najczęściej wywodząc je z nazw łacińskich. GRZYWACZ (1993) zaproponował nazwę opieńka północna dla *A. borealis*, opieńka ciemna – dla *A. obscura*, opieńka maczugowata – dla *A. cepistipes*, opieńka żółtotrzonowa – dla *A. bulbosa* oraz opieńka miodowa – dla *A. mellea*. Podobne stanowisko zajął MAŃKA (1998), z tą jednak różnicą, że *A. bulbosa* nazwał opieńką bulwiastą. GRZYWACZ (1993) zaproponował także nazwę opieńka



Ryc. 1. Zasięgi występowania: północny i południowy gatunków *A. borealis* oraz *A. ostoyae* w Europie (wg GUILLAUMIN i in. 1985, 1993, uaktualnione przez Żółciak)

Fig. 1. Geographical range (northern and southern limits of *A. borealis* and *A. ostoyae* in Europe (according to GUILLAUMIN et al. 1985, 1993 with the suppl. of Żółciak)

bagienna dla *A. ectypa*. Ponadto zasugerował utworzenie nazwy choroby od nazwy łacińskiej rodzaju *Armillaria* – armilarioza. MAŃKA (1998) również uważał za słuszne rozdzielenie pojęcia: choroby i jej czynnika sprawczego oraz nadanie im stosownych nazw. Chorobę powodowaną przez grzyby z rodzaju *Armillaria* zaproponował nazwać opieńkową zgnilizną korzeni, jej sprawców zaś opieńkami.

W Polsce potwierdzono występowanie pięciu gatunków opieńek posiadających pierścieni na trzonie, tworzących *Armillaria mellea* complex (ŻÓŁCIAK 1999). Gatunki te zostały wyróżnione za pomocą testów KORHONEN'a (1978). W związku z tym, słuszne wydaje się przyjęcie nomenklatury w języku łacińskim przedstawionej przez Korhonen.

W celu uporządkowania nazewnictwa opieńek również w języku polskim właściwe byłoby ujednoczenie i przyjęcie nazw dotychczas stosowanych, czyli dla *A. borealis* – opieńka północna, *A. cepistipes* – opieńka maczugowata, *A. gallica* – opieńka żółtotrzonowa, *A. mellea* – opieńka miodowa, *A. ostoyae* – opieńka ciemna oraz *A. ectypa* – opieńka bagienna. Innym rozwiązaniem mogłoby być nadanie nowych nazw, bardziej zrozumiałych, odzwierciedlających w większym stopniu niż poprzednio cechy danego gatunku grzyba. Zaproponowano: dla *A. borealis* nazwę opieńka europejska, *A. cepistipes* – opieńka drobna, *A. gallica* – opieńka żółta, *A. ostoyae* – opieńka pospolita. Nazwy opieńka miodowa oraz opieńka bagienna zostałyby zachowane.

Cechą charakterystyczną *A. borealis* jest to, że występuje tylko i wyłącznie w Europie (GUILLAUMIN i in. 1993), w jej północnej i w centralnej części (ryc. 1). Nazwa opieńka północna, wywodząca się z nazwy łacińskiej (*borealis* = północny), nie jest tak bardzo trafna. Słuszniej byłoby nazwać ten gatunek opieńką europejską.



Ryc. 2. Owocniki *A. cepistipes*
Fig. 2. Fruiting bodies of *A. cepistipes*

rozmiary owocników (ryc. 2). Średnica kapelusza wynosi 20–60 (100) mm. Trzon natomiast ma wymiary 40–80×5–15 mm. Dla porównania kapelusz *A. ostoyae* ma średnicę 35–100 (200) mm, trzon ma wymiary 60–150 (200)×7–20 (35) mm, kapelusz *A. gallica* odpowiednio 25–80(180) mm i trzon do 30(40) mm (ŻÓŁCIAK 1999).

Za przyjęciem nazwy opieńka żółta dla *A. gallica* przemawia żółte zabarwienia trzonów owocników i żółte łuski na kapeluszach owocników tego gatunku (ryc. 3). Taką właśnie nazwę proponował Gillet (z łac. *lutea* = żółta).

Dla *A. ostoyae* zaproponowano nazwę opieńka pospolita. Spośród gatunków opieniek jest to gatunek najczęściej spotykany w Polsce (ŻÓŁCIAK 2001). Występuje także w większości krajów europejskich (GUILLAUMIN i in. 1993) (ryc. 1). Dotychczasowa nazwa opieńka ciemna utworzona została z nazwy łacińskiej (*obscura* =



Ryc. 3. Owocniki *A. gallica*
Fig. 3. Fruiting bodies of *A. gallica*

W przypadku *A. cepistipes* określenie “maczugowata” nie do końca jest ściśle, ponieważ także u *A. gallica* trzony owocników mogą być maczugowate. W związku z tym zaproponowano nazwę opieńka drobna. Taką właśnie nazwę w języku czeskim (*václavka drobná*) nadał temu gatunkowi VELENOVSKÝ (1920). W porównaniu z innymi występującymi w Europie gatunkami opieniek, *A. cepistipes* osiąga najmniejsze

ciemna). Nazwa łacińska prawdopodobnie została nadana temu gatunkowi z racji licznych, ciemnych łusek występujących na kapeluszach jego owocników. MARXMÜLLER (1982) w swoim opisie gatunku C = *A. obscura* (Sécr.) Romagnesi podaje: „kapelusz w intensywnym kolorze sieni, ciemny, często trochę w kolorze malwy (fioletowo-różowy), u osobników młodych środek bardziej ciemny i gęsto pokryty łuskami. Łuski duże, dobrze widoczne gołym okiem, ciemne, regularnie rozłożone na całej powierzchni kapelusza”. U młodych owocników ciemne łuski na kapeluszach nadają im ciemne zabarwienie (ryc. 4). Efekt ten zmniejsza się w miarę rozwoju kapeluszy.



Ryc. 4. Owocniki *A. ostoyae*

Fig. 4. Fruiting bodies of *A. ostoyae*

Dla bezpierścieniowego gatunku *A. tabescens* bardzo trudno było znaleźć odpowiednią nazwę odzwierciedlającą jakąś cechę charakterystyczną. Słowo *tabes* (łac.) oznacza „gnicie, rozkład, próchnienie”. Proces rozkładu, konkretnie w tym wypadku drewna, dotyczy wszystkich gatunków z rodzaju *Armillaria*. Z kolei inna nazwa tego gatunku *A. socialis* odnosi się do gromadnego występowania. Jednak cechą charakterystyczną całego rodzaju *Armillaria* jest występowanie owocników kępami, w mniejszych lub większych grupach. Zaproponowano następujące nazwy: opieńka nagotrzonowa ze względu na brak pierścienia na trzonie lub opieńka dębowa z racji przejawiania wyraźnych preferencji w stosunku do gatunków *Quercus* sp.

4. UWAGI KOŃCOWE

Nieustanny postęp w badaniach mikologicznych przyczynia się do zmian poglądów uczonych na pozycję danej jednostki systematycznej, np. rodzaju, rodziny. Inny system obowiązywał w czasach Friesa, a inny stosowany jest dzisiaj. Dotyczy to również grzybów z rodzaju *Armillaria*. Obecnie można sądzić, że ich stanowisko taksonomiczne zostało zaakceptowane przez mikologów i nie powinno dojść do większych zmian. Jednak zagadnienia nomenklatury poszczególnych gatunków z rodzaju *Armillaria* nie zostały jeszcze definitywnie rozstrzygnięte

(ANTONIN 1986, 1990, MARXMÜLLER 1992, TERMORSHUIZEN i ARNOLDS 1997, INTINI 1997, PEGLER 2000).

W dalszym ciągu sprawą kontrowersyjną pozostaje nomenklatura *A. tabescens*. Proponowane były nazwy: *A. socialis* (DC.: Fr.) Herink (WATLING i in. 1991) i *A. gymnopodia* Bulliard (KILE i in. 1994).

Pionierskie badania KORHONEN'a z 1978 r. rozpoczęły debaty nad sposobem włączenia jego metody identyfikacji do systemu taksonomii i formalnej nomenklatury (TERMORSHUIZEN i ARNOLDS 1997). Greuter i in. (za TERMORSHUIZEN'em i ARNOLDS'em 1997) w 1994 r. uznali, że zgodnie z zasadami nomenklatury można nadawać nazwy gatunkom wyróżnianym metodą Korhonena. To stwierdzenie jest niezwykle ważne dla dalszych badań nad gatunkami *Armillaria*. Obok oceny prowadzonej na podstawie cech makroskopowych i mikroskopowych owocników, metoda Korhonena jest najczęściej używana do określania przynależności gatunkowej *Armillaria*. Inne metody, jak np. identyfikacja na podstawie obserwacji wzrostu i rozgałęziania się ryzomorf, poprzez uzyskiwanie owocników *in vitro*, na podstawie kryteriów biochemicznych czy kryteriów immunologicznych nie znalazły w świecie nauki tak dużej akceptacji. Należy jednak pamiętać, że coraz powszechniejsze stają się metody oparte na analizie DNA przy zastosowaniu techniki PCR (polymerase chain reaction – łańcuchowa reakcja polimerazy) także do identyfikacji gatunków *Armillaria*.

W przyszłości nie można wykluczyć identyfikacji nowych gatunków. Najlepszym tego dowodem może być gatunek *Armillaria mediterranea* Intini *sp. nov.*, który został opisany w 1998 r. przez Intini'ego. Gatunek ten występuje w śródziemnomorskich zaroślach typu macchi i jest związany z gatunkami drzew z rodzaju *Quercus*. Jednak według Korhonena (informacja ustna), aby gatunek ten mógł zaistnieć na liście gatunków występujących w Europie, należy udowodnić jego intersterylność w stosunku do innych gatunków opieńek. Z kolei PEGLER (2000) zamieścił w swoim kluczu europejskich gatunków opieńek opis *A. nigropunctata*. Nie znane są jednak dowody świadczące o intersterylności tego gatunku. Wynika stąd, że same opisy na podstawie cech morfologicznych owocników nie są już dostatecznie wystarczające i należy przedstawiać pełne udokumentowanie istnienia danego gatunku posługując się testami intersterylności albo analizami DNA.

Stosowanie nazw grzybów w języku rodzimym nie ma tak dużego znaczenia, jak odpowiednie używanie ich nazw w języku łacińskim. Każdy gatunek ma jedną, ściśle określoną nazwę łacińską i w momencie jej użycia nikt nie ma wątpliwości, o jaki gatunek chodzi. Jednak w sytuacji, kiedy wiadomo już, że w Polsce występuje pięć gatunków opieńek, ważne jest uporządkowanie i ugruntowanie nazewnictwa również w języku polskim.

PIŚMIENICTWO

- ANTONIN V. 1986: Studies in annulate species of the genus *Armillaria* – I. Study of type-specimens of *Armillaria cepaestipes* Velenovský. Česká Mycol., 40: 38-40.
- ANTONIN V. 1990: Studies in annulate species of the genus *Armillaria* – III. Species described by Josef Velenovský. Acta Musei Morav. Sci. Natur., 75: 129-132.
- BAŃKOWSKI A. 2000: Etymologiczny słownik języka polskiego. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa. 1-977.
- BON M. 1997: Flore Mycologique de l'Europe: *Tricholomataceae* (2) *Clitocybeae*. Document Mycologique Mémoire, hors series 4.
- DONK M. A. 1949: Nomenclatural notes on generic names of agarics. Bull. Jard. Bot. Buit., III: 271-402.
- DONK M. A. 1962: The generic names proposed for the *Agaricales*. Beiheft zur Nova Hedwigia, 5: 1-320.
- EMELAND L. 1921: Le genre *Armillaria*. Sa suppression de la systématique botanique. 85 pp.
- FAVRE J. 1939: Champignons rares ou peu connus des haut-marais jurassiens. Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France 55: 196-219.
- FRIES E. M. 1821: *Systema mycologicum*, Gryphiswaldiae, 1-520.
- GILLET C. C. 1874: Les Hyménomycètes. Alençon.
- GREUTER W., BARRIE F. R., BURDET H. M., CHALONER W. G., DEMOULIN V., HAWKSWORTH D. L., JORGRNSEN P. M., SILVA P. C., TREHANE P., MCNEILL J. 1994: International Code of botanical Nomenclature. Regn. veg. 131. Koeltz, Königstein.
- GREGORY S. C., WATLING R. 1985: Occurrence of *Armillaria borealis* in Britain. Transactions of the British Mycological Society, 84: 47-55.
- GRZYWACZ A. 1993: Ważniejsze choroby infekcyjne. [W:] Biologia sosny zwyczajnej (red. S. Białobok, A. Boratyński, W. Bugała). PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 341-368.
- GUILLAUMIN J. J. 1973: Etude du cycle caryologique de deux espèces appartenants au genre *Armillariella*. Ann. Phytopathol., 5: 317.
- GUILLAUMIN J. J. 1986: Contribution a l'étude des *Armillaires* phytopathogènes, en particulier du groupe *Mellea*: cycle caryologique, notion d'espèce, rôle biologique des espèces. Thèse d'Etat ès Science, Université Claude Bernard, Lyon: 1-269.
- GUILLAUMIN J. J., MOHAMMED C., ANSELMINI N., COURTECUISSIE R., GREGORY S. C., HOLDENRIEDER O., INTINI M., LUNG B., MARXMÜLLER H., MORRISON D., RISHBETH J., TERMORSHUIZEN A. J., TIRRO A., VAN DAM B. 1993: Geographical distribution and ecology of the *Armillaria* species in western Europe. Europ. J. For. Pathol., 23: 321-341.
- HARTIG R. 1874: Wichtige Krankheiten der Waldbäume Beiträge zur Mycologie und Phytopathologie für Botaniker und Forstmänner. J. Springer, Berlin: 12-36.
- HERINK J. 1973: Taxonomie václavky obecné *Armillariella mellea* (Vahl ex Fr.) Kummer. [W:] Symposium václavky obecné (J. Hasek). 1972 September. Lesnická fakulta VSZ Brno: 21-50.
- International code of botanical nomenclature. 1983, (Eds: Voss E. G. et al.). Adopted by the Thirteenth International Botanical Congress, Sydney, August 1981. Utrecht. 472 pp.
- HINTIKKA V. 1973: A note on the polarity of *Armillariella mellea*. Karstenia, 13: 32-39.
- INTINI M. G. 1988: Contributo alla conoscenza della *Agaricales* Italiana. Guida al riconoscimento delle Armillarie lignicole. Micol. Veg. Mediterr., 3, 49-72.
- INTINI M. G. 1996: A photographic guide to *Armillaria cepistipes* and *Armillaria gallica* in Italy and some considerations on nomenclature of the European *Armillaria*. Micol. Veg. Mediterr., 11: 53-62.
- INTINI M. G. 1997: *Armillaria cepistipes* and *A. gallica* (*Agaricales*, *Tricholomataceae*) in Italy. Boccionea, 5: 861-866.
- INTINI M. G. 1998: Riconoscimento pratico delle specie di *Armillaria*. Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola, 41: 5-20.
- JAHN H. 1979: Pilze die an Holz wachsen. Busseche Verlagshandlung, Herford. 268 pp.
- KARSTEN P. A. 1881: Hymenomycetes Fennici enumerati. Acta Soc. Fauna Flora Fen., II. 1-40.

- KIRK P. M., CANON P. F., DAVID J. C., STALPERS J. A. 2001: Dictionary of the fungi. Ainsworth and Bisby's, CAB International, Wallingford: 1-655.
- KORHONEN K. 1978: Interfertility and clonal size in the *Armillaria mellea* complex. *Karstenia*, 18: 31-42.
- KORHONEN K. 1995: *Armillaria* since Elias Fries. *Acta Univ. Upsal. Symbolae Botanicae Upsalien-ses*. XXX, 3: 153-161.
- KILE G. A., GUILLAUMIN J. J., MOHAMMED C., WATLING R. 1994: Biogeography and pathology of *Armillaria*. Proc. of the Eighth Int. Conf. Root and Butt Rots, Wik (Sweden) and Haikko (Finland) (Eds: M. Johansson, J. Stenlid) August 9-16, 1993, 411-436.
- KUMMER P. 1871: Der Führer in die Pilzkunde. Zerbst. 146 pp.
- LAMOURE D. 1965: Caractères mycéliens et position taxonomique de *Clitocybe ectypa* (Fr.) F. Moreau. *Compte-Rendus Hebdomadaires de Seances de l'Académie des Sciences, Paris*, 260: 4561-4563.
- MALEŃÇON G., BERTAULT R. 1975: Flore des Champignons supérieurs du Maroc Institut Scientifique cherifien, Rabat II: 132-133.
- MAŃKA K. 1998: Fitopatologia leśna. PWRiL 1-368.
- MARCHAND A. 1986: Champignons du Nord et du midi 9. 273pp, pl. 801-900.
- MARXMÜLLER H. 1980: *Armillariella bulbosa* (Barla) Romagnesi. *Bull. Trim. Soc. Mycol. Fr.*, 1-96, Atlas pl. 221.
- MARXMÜLLER H. 1982: Etude morphologique des *Armillaria* s. str. à anneau. *Bull. Trim. Soc. Mycol. Fr.*, 98: 87-124.
- MARXMÜLLER H. 1987: Quelques remarques complémentaires sur les armillaires annelées. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 103: 137-156.
- MARXMÜLLER H. 1992: Some notes on the taxonomy and nomenclature of five European *Armillaria* species. *Mycotaxon*, 44: 267-274.
- MARXMÜLLER H., PRINTZ P. 1982: Honningsvampe. *Svampe*, 5: 1-10.
- MORRISON D. J., WILLIAMS R. E., WHITNEY R. D. 1991: Infection, Disease, Development, Diagnosis, and Detection. [W:] *Armillaria* Root Disease (Eds: C. G. Shaw III, G. A. Kile). *Agriculture Handbook nr 691*, United States Department of Agriculture, Forest Service, 62-75.
- MOREAU F. 1929: Note sur le *Clitocybe ectypa* Fr. *Non Bres. Bull. Trim. Soc. Mycol. Fr.*, 45: 93-95.
- PEGLER D. N. 2000: Taxonomy, nomenclature and description of *Armillaria*. [W:] *Armillaria* root rot: biology and control of honey fungus (Ed. R. T. V. Fox). *Intercept*, Andover: 8-93.
- PHILLIPS R. 1981: Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. *Pan Books Ltd. London*: 288 pp.
- RAABE R. D. 1962: Host list of the root rot fungus, *Armillaria mellea*. *Hilgardia*, 33: 25-88.
- RAABE R. D. 1966: Variation of *Armillaria mellea* in culture. *Phytopathology*, 56: 1242-1244.
- RAABE R. D. 1967: Variation in pathogenicity and virulence in *Armillaria mellea*. *Phytopathology*, 57: 1241-1244.
- RAABE R. D. 1972: Variation in pathogenicity and virulence in single-spore isolates of *Armillaria mellea*. *Mycologia*, 64: 1154-1159.
- ROLL-HANSEN F. 1985: The *Armillaria* species in Europe: a literature review. *Europ. J. For. Pathol.*, 15: 22-31.
- ROMAGNESI H. 1970: Observations sur les *Armillariella* (I). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 86: 257-265.
- ROMAGNESI H. 1973: Observations sur les *Armillariella* (II). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 89: 195-206.
- ROMAGNESI H. MARXMÜLLER H. 1983: Etude complémentaire sur les armillaires annelées. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 99: 301-321.
- SCHAEFFER J. C. 1762: *Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones nativis coloribus expressae*. Ed. 1. Vol 1. Regensburg.
- SCHAEFFER J. C. 1774: *Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones nativis coloribus expressae*. Ed. 1. Vol 4. Regensburg.
- SHAW III C. G., KILE G. A. (eds) 1991: *Armillaria* Root Disease. *Agriculture Handbook nr 691*, United States Department of Agriculture, Forest Service, 1-233.
- SINGER R. 1951: Die Nomenklatur der Höheren Pilze. *Schweiz. Z. Pilz.*, 29: 204-228.

- SINGER R. 1955a: Staude *redivivus*. Mycologia, 47: 270-272.
- SINGER R. 1955b: The nomenclature of *Armillaria*, *Hypholoma* and *Entoloma*. Mycologia, 47: 147-149.
- SINGER R. 1986: The *Agaricales* in modern taxonomy. Koeltz Scientific Books, Koenigstein: 981 pp.
- SINGER R., CLÉMENÇON H. 1972: Notes on some leucosporous and rhodosporous European agarics. Nova Hedwigia, 23: 305-352.
- STAUDE F. 1857: Die Schwämme Mitteleuropas insbesondere des Herzogthums. Coburg, 1-150.
- TERMORSHUIZEN A. J. 1995: *Armillaria*. Flora Agaricina Nederlandica, 3: 34-39.
- TERMORSHUIZEN A. J., ARNOLDS E. J. M. 1987: On the nomenclature of the European species of the *Armillaria mellea* group. Mycotaxon, 30: 101-116.
- TERMORSHUIZEN A. J., ARNOLDS E. J. M. 1997: Compatibility groups, species concepts and nomenclature in European *Armillaria* species. Mycotaxon, 65: 263-272.
- VAHL M. 1790: Flora Danica. Icones Plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norvegiae, in ducatus Slesvici et Holsatiae et in comitatu Oldenburgi et Delmenhorstiae: Ad illustrandum opus de iisdem Plantis, Regio jussu exarandum Florae Danicae nomine inscriptum. Ed. G. C. Oeder, O. F. Müller, M. Vahl, J. W. Hornemann, S. Drejer, J. F. Schouw, J. Vahl, F. M. Liebmann, J. Steenstrup et J. Lange. Copenhagen 1761-1883. Vol. 6(17), pl. 1013.
- VELENOVSKÝ J. 1920: České houby. Praha. 1-950.
- WATLING R. 1987: The occurrence of annulate *Armillaria* species in Northern Britain. Notes from The Royal Botanic Garden of Edinburgh, 44: 459-484.
- WATLING R., KILE G. A., GREGORY N. M. 1982: The genus *Armillaria* – nomenclature, typification and the identity of *Armillaria mellea* and species differentiation. Trans. Brit. Mycol. Soc., 78: 271-285.
- WATLING R., KILE G. A., BURDSALL H. H. 1991: Nomenclature, Taxonomy and Identification. W: *Armillaria* Root Disease (Eds: C. G. Shaw, G. A. Kile). Agriculture Handbook nr 691, United States Department of Agriculture, Forest Service. 1-9.
- ŻÓŁCIAK A. 1999: Identyfikacja gatunków grzybów z rodzaju *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staude w Polsce. Prace Inst. Bad. Leśn., A, 888. 3-19.
- ŻÓŁCIAK A. 2001: Identification and analysis of the occurrence of *Armillaria* species in Poland. Phytopathol. Pol., 22: 199-201.