

## Trzy rzadkie gatunki z rodzaju *Russula* (Russulaceae) zebrane w Górach Świętokrzyskich

AGNIESZKA SIKORA i JANUSZ ŁUSZCZYŃSKI

SIKORA, A. AND ŁUSZCZYŃSKI, J. 2011. Three rare species from the *Russula* genus (Russulaceae) collected in the Góry Świętokrzyskie Mts. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 18(2): 427–433. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: Authors describe three rare species: *Russula densifolia*, *R. grisea* and *R. ionochlora* collected recently in the Góry Świętokrzyskie Mts. *R. densifolia* and *R. grisea* were recorded in patches of *Dentario glandulosae*-Fagetum. *R. ionochlora* was recorded in *Abietetum polonicum* in the Pasma Jeleniowskie range. *R. ionochlora*, which was previously known only from two localities, is especially interesting. Characteristic of the morphological and anatomical structure of fruit-bodies is given. Similarities with other species are indicated and the occurrence conditions are presented.

KEY WORDS: Góry Świętokrzyskie, Pasma Jeleniowskie, Góra Jeleniowska, Szczytniak, *Russula densifolia*, *Russula grisea*, *Russula ionochlora*.

A. Sikora, J. Łuszczynski, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Świętokrzyska 15, PL-25-409 Kielce; e-mail: jluszcz@ujk.kielce.pl

### WSTĘP

Owocniki grzybów należących do rodzaju *Russula* Pers. cechuje niezwykła zmienność barw kapeluszy oraz biały trzon, u podstawy czasami nabiegły różowo, fioletowo, brązowo lub ochrowo. Wobec znacznej niestałości oraz różnej intensywności pigmentów w kapeluszu, wielu mikologów napotyka trudności w identyfikacji gatunków z tego rodzaju. Niezwykle ważną cechą organoleptyczną gołąbków jest ich smak określany, podczas prób świeżych owocników, jako łagodny do bardzo ostrego nieraz długo piekącego, czasem zaś wyraźnie gorzki, nie tylko w blaszkach, lecz we wszystkich częściach owocnika, zarówno u młodych jak i dojrzałych owocników (SKIRGIEŁŁO 1991).

Cechą odróżniającą grzyby russuloidalne od podobnych bedłkowców (*Agaricales*) jest ich budowa mikroskopowa, w której oprócz wydłużonych, nitkowatych komórek (strzępek) stwierdza się obecność komórek kulistych zwanych sferocytami. Nadają one owocnikom gołąbków niezwykłą kruchość, której nie dostrzega się u innych przedstawicieli *Basidiomycetes* (PEGLER & YOUNG 1979; LOHMEYER & KÜNKELE 2006).

Rodzaj *Russula* ma szeroki zasięg występowania. Preferuje przede wszystkim strefę umiarkowaną półkuli północnej. Na całym świecie liczy ok. 750 gatunków (KIRK i in. 2001), w Europie reprezentowany jest przez 150 gatunków (MOSER 1983; HORAK 2005), zaś w Polsce znanych jest 110 przedstawicieli tego rodzaju (WOJEWODA 2003).

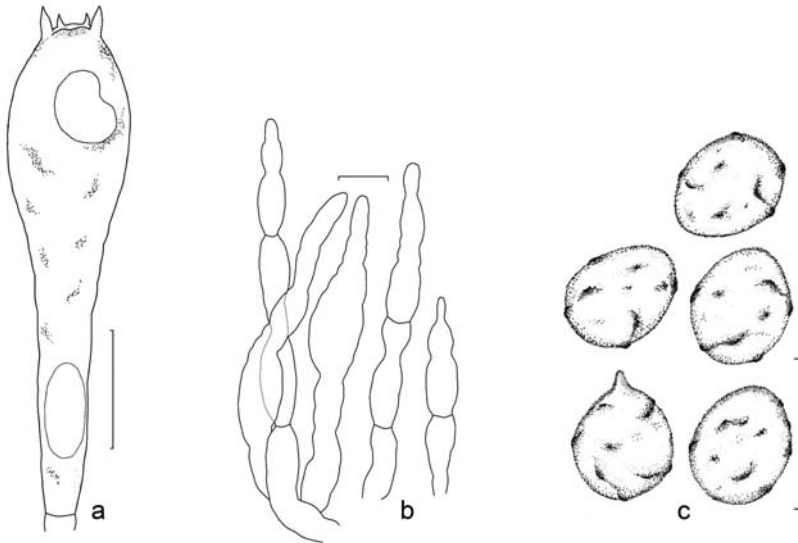
#### MATERIAŁY I METODY

Badania mikologiczne nad grzybami *Basidiomycetes* z rodziny *Russulaceae* były prowadzone w latach 2006–2008, na obszarze Pasma Jeleniowskiego. Dziewięć powierzchni stałych każda o wielkości 400 m<sup>2</sup>, wyznaczono na dwóch wzniesieniach: Górze Jeleniowskiej oraz Szczytniaku. Trzy powierzchnie wytyczono na południowo-zachodnich zboczach Szczytniaka, pozostałe sześć powierzchni zlokalizowano na Górze Jeleniowskiej, dwie we wschodniej części tego wzniesienia, natomiast pozostałe cztery – w południowo-wschodniej. Podczas obserwacji mikologicznych prowadzonych regularnie co dwa tygodnie od drugiej połowy sierpnia do listopada, zbierano grzyby z rodziny *Russulaceae*. W trakcie zbiorów uwzględniano obfitość owocników danego gatunku, rodzaj podłoża oraz cechy organoleptyczne, takie jak: obecność śluzu, barwa kapelusza, trzon i miąższ oraz zapach i smak. Świeże owocniki grzybów suszono w suszarce, w temperaturze 39°C. Badania laboratoryjne obejmujące preparację oraz pomiary podstawek, cystyd i zarodników przeprowadzono przy użyciu mikroskopu optycznego, przyrządów preparacyjnych i odczynników chemicznych, tj. wodorotlenku potasu oraz płynu Lugola. Zgromadzone eksykaty zostały złożone w Fungarium Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach i opatrzone numerami: 4252, 4283, 4285. Nomenklaturę grzybów wielkoowocnikowych podano za WOJEWODĄ (2003).

#### WYNIKI

Na obszarze Pasma Jeleniowskiego stwierdzono występowanie 27 gatunków tego rodzaju (ŁUSZCZYŃSKI 2008). Trzy gatunki: *Russula densifolia*, *R. grisea* oraz *R. ionochlora* – są nowymi dla tego terenu.

*Russula densifolia* Gillet należący do sekcji *Compactae*, został znaleziony w zbiorowisku *Dentario glandulosae-Fagetum*, na południowo-wschodnim zboczu Góry Jeleniowskiej. Charakteryzuje go masywny, dość wklęsły kapelusz o średnicy około od 5 do 10 cm. U młodych owocników jest on biały, na powietrzu jednak wkrótce od środka zmienia barwę na brudnobrązową, do smolistobrązowej. Brzeg kapelusza długo pozostaje jasny, co jest szczególnie ważną cechą rozpoznawczą, przy podobieństwie tego gołąbka do innych gatunków (np. *Russula adusta*, *R. albonigra*, *R. nigricans*) reagujących w podobny sposób na zetknięcie się miąższu z tlenem (FLÜCK 2006; GERHARDT 2006). Trzon o wymiarach 3–8 × 2–2,5 cm, twardy, biały lub białawy, w wyniku dotknięcia przebarwia się delikatnie na kolor łososiowy, a następnie staje się szary i czarniawy. Miąższ, podobnie jak wszystkie białe części owocnika, na przekroju najpierw czerwienieje, po dłuższym czasie zaś szarzeje. *R. densifolia* posiada przyjemny owocowy zapach oraz łagodny, a tylko w blaszkach nieco piekący smak. Zarodniki szeroko elipsoidalne, słabo urzeźbione, o małych amyloidalnych brodawkach, w wielu miejscach połączone są w delikatną siateczkę. Wymiary zarodników oscylują w przedziale 8–9 × 7–8 μm, zaś podstawek – 40–50 × 6–10 μm. Cystydy mają kształt wrzecionowaty i grubość do 13 μm (Ryc. 1).



**Ryc. 1.** *Russula densifolia* Gillet. a – podstawka, b – cheilocystydy, c – zarodniki; podziałka = 10  $\mu$ m

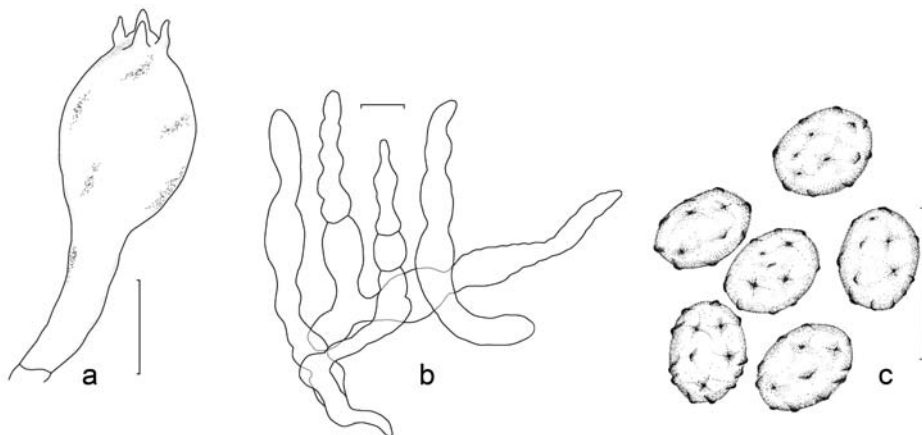
**Fig. 1.** *Russula densifolia* Gillet. a – basidium, b – cheilocystidia, c – basidiospores; scale bar = 10  $\mu$ m

*Russula densifolia* w Polsce notowany był dotychczas pojedynczo z Wielkopolski w rezerwacie Dębina k. Wągrowca, z Roztoczańskiego Parku Narodowego, Ojcowskiego Parku Narodowego, Pogórza Wiśnickiego w Lesie Czesławieckim k. Dobczyc. Stwierdzony ze zbiorowisk roślinnych: *Abietetum polonicum*, *Abieti-Piceetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Galio-Abietetum*, *Pino-Quercetum*, a także *Tilio-Carpinetum* (WOJEWODA 2003).

*Russula ionochlora* Romagn., zaliczany do sekcji *Heterophyllae*, został zanotowany na południowo-zachodnim zboczu Szczytniaka, w zbiorowisku *Abietetum polonicum* pod *Fagus sylvatica*. Kapelusz zabarwiony szarofioletowo, różowoliliowo lub zielonofioletowo może miejscami nabiegać odrobiną ochrowych plamek. Trzon masywny, równogrudy, biały z domieszką (zwłaszcza u podstawy) odcieni różowofioletowych (SARNARI 1998; GERHARDT 2006). Miąższ trwale biały, gruby, jędrny dość ścisły, u nasady trzonu trochę żółtawy. Specyficzną cechą tego grzyba jest różowiejący miąższ w miejscach uszkodzeń lub nadgryzień. Młode owocniki posiadają dość silnie palący smak, u owocników dojrzałych już prawie całkowicie łagodny. Hymenofor o blaszkach cienkich i gęstych, z wiekiem zaś rzadszych, początkowo białawych, później natomiast jasnokremowych a w czasie wysychania żółknących (SKIRGIEŁŁO 1991). Szeroko elipsoidalne zarodniki z drobnymi brodawkami osadzone prawie osobno. Cystydy wrzecionowate, na ogół zakończone wąskim kończykiem. Wymiary zarodników:  $7,5 \times 6 \mu\text{m}$ , zaś cystyd –  $50\text{--}75 \times 6,7\text{--}10,7 \mu\text{m}$  (Ryc. 2).

*Russula ionochlora* notowany był do tej pory z Kuźnicy Białostockiej (SKIRGIEŁŁO 1991) i okolic Turwi (KUJAWA 2009).

Pod względem morfologicznym *Russula ionochlora* podobny jest do *R. amoena*. Dotyczy to głównie kolorystyki kapelusza, rzadziej trzonu. Smak miąższu owocników u *R. ionochlora* tylko u młodych owocników jest piekący, u starszych natomiast jest łagodny, co



**Ryc. 2.** *Russula ionochlora* Romagn. a – podstawa, b – cheilocystydy, c – zarodniki; podziałka = 10  $\mu\text{m}$

**Fig. 2.** *Russula ionochlora* Romagn. a – basidium, b – cheilocystidia, c – basidiospores; scale bar = 10  $\mu\text{m}$

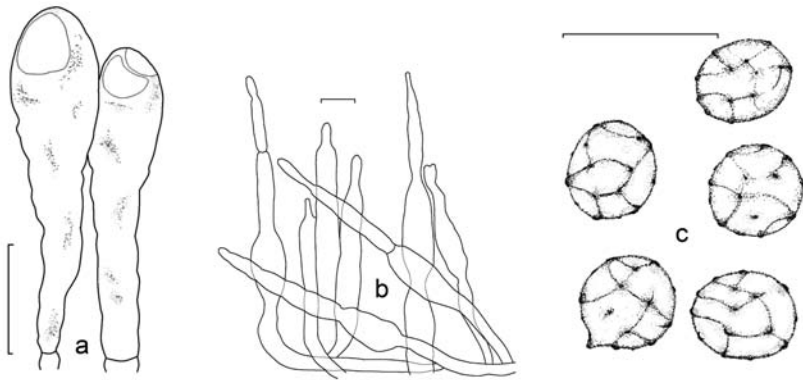
obserwuje się również u *R. amoena*. Różnice między tymi dwoma gatunkami dość wyraźnie ujawniają się w obrazie mikroskopowym zarodników oraz elementów hymenialnych. Wynikają one głównie z urzeźbienia, kształtu oraz wielkości tych struktur (MICHAEL & HENNIG 1970; SKIRGIEŁŁO 1991). Zestawienie wybranych cech porównywanych gatunków przedstawia tabela 1.

*Russula grisea* (Pers.) Fr., należący do sekcji *Heterophyllae*, został stwierdzony w płatach zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum* w sąsiedztwie *Abies alba* i *Fagus*

**Tabela 1.** Porównanie wybranych cech podobnych gatunków *Russula ionochlora* i *R. amoena*  
**Table 1.** Comparison of selected features of the similar species *Russula ionochlora* and *R. amoena*

	<i>Russula ionochlora</i>	<i>Russula amoena</i>
Barwa kapelusza/ Colour of pileus	zielonofioletowa, fioletowa w środkowej części z odcieniem zieleni/ green-purple, violet, in the middle part with green tint	karminowa, czerwonofioletowa bez odcienia zielonego/ carmine, red purple without a green tint
Trzon/ Stem	biały, nabiegły trochę fioletowo/ white, partially violet	w kolorze kapelusza lub liliowy/ colour same as pileus or lilac
Zapach/ Odour	słaby, nieco kwaskawy/ faint, slightly sour	gotujących się bulw <i>Helianthus tuberosus</i> / boiling tubers of <i>Helianthus tuberosus</i>
Smak/ Taste	piekący – u młodych owocników; łagodny – u starszych/ burning in young specimens, mild in older specimens	łagodny – zarówno u młodych jak i starszych owocników/ mild – in both young and older specimens
Zarodniki/ Spores	7,5 × 6 $\mu\text{m}$ szerokoelipsoidalne, drobno brodawkowate z nielicznymi łącznikami/ broadly ellipsoid, small, verrucose, with a few ridge like connections	6,2–7(–8,2) × 5,5–6,5(–7,2) $\mu\text{m}$ kulistawe, małe z tępyimi brodawkami i niskimi grzebieniami/ subspherical, small with obtuse verrucae and low crests
Podstawki/ Basidia	45–48 × 6,7–9 $\mu\text{m}$	42–54 × 10–14 $\mu\text{m}$
Cystydy/ Cystidia	liczne, wrzecionowate z zaokrąglonym kończykiem/ numerous, spindle-shaped with a rounded end	bardzo nieliczne, wydłużone, ostro zakończone/ not numerous, elongated, sharply pointed

*sylvatica*. Kapelusz o średnicy 5 do 11 cm, u młodych okazów półkulisty, z wiekiem stopniowo rozpościera swoje brzegi i staje się wklęsły. Barwa kapelusza – od ciemnoszarej, stalowoszarej, gołębioszarej poprzez oliwkowoczarniawą, aż do szaroróżowej lub ochroworóżowej. Może tworzyć również jaśniejsze plamy będące mieszaniną wymienionych kolorów (SKIRGIELŁO 1991). Trzon o wymiarach 4–9 × 1,2–3,2 cm, zwykle równogruby, niekiedy trochę wygięty, biały z tendencją do punktowego przebarwiania się na kolor różowy lub lila, pełny wraz z wiekiem watowaty. Owocniki posiadają słaby zapach oraz łagodny w blaszkach nieco piekący smak. Zarodniki brodawkowato-kolczaste, o kształcie elipsy i wymiarach: 6,5–8,5 × 5,4–6,5 μm (Ryc. 3). Cystydy: 70–115 × 8–13 μm, cylindryczno-maczugowate zakończone długim kończykiem.



**Ryc. 3.** *Russula grisea* (Pers.) Fr. a – młode podstawki, b – cheilocystydy, c – zarodniki; podziałka = 10 μm

**Fig. 3.** *Russula grisea* (Pers.) Fr. a – young basidia, b – cheilocystidia, c – basidiospores; scale bar = 10 μm

*Russula grisea* znany był dotychczas w Polsce z Zielonej Góry, Elbląga, Wielkopolskiego Parku Narodowego, okolic Torunia, Murowanej Gośliny, Lublińca, Namysłowa, Oborników Śląskich, Wrocławia, Karłowic, Szczytnika, a także z okolic Łodzi, Świdnicy, z Ojcowskiego Parku Narodowego, Sudetów oraz z Międzyrzecza Podlaskiego. Notowany w zbiorowiskach: *Galio-Carpinetum* oraz *Pino-Quercetum* (WOJEWODA 2003).

#### UWAGI KOŃCOWE

Szczególną uwagę zwraca stanowisko *Russula ionochlora*, który był do tej pory dwa razy notowany w Polsce. Grzyb ten o europejskim zasięgu związany jest drzewami z rodzajów: *Fagus*, *Picea*, *Quercus* i *Tilia* należącymi do pospolitych lasotwórczych drzew (ROMAGNESI 1967; CBS FUNGAL BIODIVERSITY CENTRE 2011). Zwraca uwagę w tym kontekście jego rzadkość. Istnieje pewna możliwość pomyłek z podobnymi gatunkami, jak np. *R. amoena*, *R. grisea*, *R. parazurea*, ale te również nie należą do pospolitych w Polsce. W związku z rzadkością tego taksonu zasługuje on na baczną uwagę ze względu na zagrożenie w Polsce. W Górach Świętokrzyskich, a w szczególności w Paśmie Jeleniowskim, istotnym czynnikiem zagrażającym temu gatunkowi jest bardzo poważna przebudowa drzewostanów

(wycinanie starego drzewostanu na dużych powierzchniach), co związane jest z włączeniem Pasma Jeleniowskiego do struktur Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Trudno przewidzieć czy gatunek ten przetrwa techniczny zabieg odnowienia lasu na omawianym terenie. Wobec wymienionych przemian biocenotycznych i tym spowodowanych realnych zagrożeń, proponuje się wpisać *R. ionochlora* na czerwoną listę grzybów zagrożonych w Polsce w kategorii rzadkie (R).

#### LITERATURA

- CBS FUNGAL BIODIVERSITY CENTRE. 2011. [<http://www.cbs.knaw.nl/russula/BioloMICSBiblio.aspx>]
- DOMAŃSKI S. 1955. Grzyby kapeluszowe (*Aphyllorphorales*, *Agaricales*) zebrane w Wielkopolskim Parku Narodowym w latach 1948–1952. – Prace monograficzne nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem **2**(11): 1–47.
- EICHLER B. 1904. Drugi przyczynek do flory grzybów okolic Międzyrzecza (Secondo contribution to mycoflora of vicinity of Międzyrzec). – Pam. Fizjogr. **18**(3): 1–40.
- ENDLER Z. 1971. Grzyby wyższe lasów bukowych nadl. Kąty. – Acta Mycol. **7**(2): 279–298.
- FLÜCK M. 2006. Atlas grzybów. Oznaczenie, zbiór, użytkowanie. s. 448. Oficyna wydawnicza Delta W – Z, Warszawa.
- GERHARDT E. 2006. Grzyby. Wielki ilustrowany przewodnik. s. 718. Wydawnictwo KDC, Warszawa.
- HOŁOWNIA I. 1977. Mikroflora rezerwatu „Las Piwnicki”. – Acta Univ. N. Copernici. Biologia, Nauki Matem.-Przyr. **39**: 81–90.
- HORAK E. 2005. Röhrlinge und Blätterpilze in Europa. s. 555. Spektrum akademischer Verlag, München.
- KAUFMANN F. 1897. Nachtrag zu den westpreussischen *Russula*-Arten. – Schriften Naturforsch. Gesellsch. Danzig N. F. **9**(2): 243–248.
- KIRK P. M. & CANNON P. F., DAVID J. C. & STALPERS J. A. 2001. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9-th edn. s. 655. University Press Cambridge.
- KUJAWA A. 2009. Macrofungi of wooded patches in the agricultural landscape. I. Species diversity. – Acta Mycol. **44**(1): 49–75.
- LISIEWSKA M. & BUJAKIEWICZ A. 1976. Grzyby (fungi). Roślinność rezerwatu „Dębina” pod Wągrowcem w Wielkopolsce. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B – Botanika **29**: 57–67.
- LISIEWSKA M. & POŁCZYŃSKA M. 1998. Changes in macromycetes of the oak-hornbeam forests in the “Dębina” reserve (Northern Wielkopolska). – Acta Mycol. **33**(2): 191–230.
- LISIEWSKA M. & RYBAK M. 1990. Udział macromycetes w zespołach leśnych parku w Uniejowie. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B – Botanika **40**: 5–28.
- LOHMEYER T. R. & KÜNKELE U. 2006. Grzyby. Rozpoznawanie i zbieranie. s. 256. Wydawnictwo Paragon, Warszawa.
- ŁUSZCZYŃSKI J. 2008. *Basidiomycetes* of the Góry Świętokrzyskie Mts. A checklist. s. 240. Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce.
- MICHAEL E. & HENNIG B. 1970. Handbuch für Pilzfreunde **1**. s. 308. VEB G. Fischer Verlag, Jena.
- MOSER M. 1983. Keys to Agarics and Boleti. s. 535. Published by Roger Philips, London.
- PEGLER D. N. & YOUNG T. W. K. 1979. The gasteroid *Russulales*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. **72**: 353–388.
- ROMAGNESI 1967. Les russules d'Europe et d'Afrique du Nord. s. 998. Bordas, Paris.

- SALATA B. 1972. Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodłowych na Roztoczu Środkowym. – *Acta Mycol.* **8**(1): 69–139.
- SARNARI M. 1998. Monografia ilustrata del genere *Russula* in Europa **1**. s. 779. Wydawnictwo A.M.B, Trento.
- SCHRÖTER J. 1889. Die Pilze Schlesiens. Erste Hälfte. – W: F. COHN (red.), Kryptogamen-Flora von Schlesien **3**(1), s. 814. J. U. Kern's Verlag, Breslau.
- SKIRGIELLO A. 1951. Rodzaj *Russula* w Polsce i w krajach przyległych. – *Planta Polonica* **9**(1): 1–130.
- SKIRGIELLO A. 1991. Flora Polska, Grzyby (*Mycota*). 20. Podstawczaki (*Basidiomycetes*), Gołąbkowe (*Russulales*), Gołąbkowate (*Russulaceae*). **1**. s. 243. Gołąbek (*Russula*). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- WOJEWODA W. 1974. Macromycetes Ojcowskiego Parku Narodowego. – *Acta Mycol.* **10**(2): 181–265.
- WOJEWODA W. 2003. Checklist of Polish Larger Basidiomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland **7**, s. 812. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

## SUMMARY

The genus *Russula* contains 110 species in Poland (WOJEWODA 2003). Fifty-six species of the genus have been reported from the Góry Świętokrzyskie Mts (ŁUSZCZYŃSKI 2008). Three species, *R. densifolia*, *R. grisea* and *R. ionochlora*, were recorded in the Pasma Jeleniowskie range in the south-eastern part of the Góry Świętokrzyskie Mts. The species are new to this mesoregion and rare elements of the Polish mycobiota. *R. densifolia* and *R. grisea* were recorded in patches of *Dentario glandulosae-Fagetum* and *R. ionochlora* was recorded in the *Abietetum polonicum* association.

*Russula ionochlora* which was previously known in Poland from only two localities is especially interesting. It occurs in Europe and is associated with common forest-forming tree species such as *Fagus*, *Picea*, *Quercus* and *Tilia* (ROMAGNESI 1967; CBS FUNGAL BIODIVERSITY CENTRE 2011). It is a rare fungus and its threat status in Poland should be examined closely. Considerable tree-stand reconstruction (cutting the old forest over large areas) carried out as part of the intended inclusion of the Pasma Jeleniowskie range into the Świętokrzyski National Park is a serious threat to the species in the Góry Świętokrzyskie Mts, and especially in the Pasma Jeleniowskie range. It will be interesting to see whether the species will survive technical forest rejuvenation works in the area. Due to the threat caused by these biocenotic transformations, *R. ionochlora* is proposed to put it in the “red list” of threatened fungi in Poland as a rare (R) species.

*Przyjęto do druku: 05.09.2011 r.*