



## Rozmieszczenie grzybów halucynogennych z rodzaju *Psilocybe* (fr.) P. Kumm w Polsce

### Distribution of hallucinogenic fungi of genus *psilocybe* (fr.) P. Kumm in Poland

Jolanta Adamczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instytut Nauk o Zdrowiu, Społeczna Akademia Nauk

<sup>1</sup> Institute of Health Sciences, University of Social Sciences, Łódź, Poland

#### Streszczenie

#### Wstęp

Grzyby halucynogenne to grupa grzybów, które zawierają substancje psychotropowe, mogące wywoływać różnego rodzaju halucynacje. Grzyby te należą głównie do rodzaju łysiczka *Psilocybe* (Fr.) P. Kumm. Łysiczki rosną prawie na wszystkich kontynentach, jednak najwięcej gatunków halucynogennych zidentyfikowanych zostało w Ameryce Środkowej i Południowej. W Polsce odnotowano dwa halucynogenne gatunki z tego rodzaju: łysiczka lancetowata *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quél. i łysiczka czarnobrazowa *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm. Występujące u łysiczek psylocybina i psylocyna wykazują powinowactwo do receptorów układu serotoninerpicznego, co wpływa na wywoływanie halucynacji. Współczesne zagrożenie używaniem grzybów halucynogennych jest w Polsce i na świecie niedoceniane. Grzyby te stwarzają realne ryzyko zatrucia lub mogą prowadzić do psychoz, a nawet schizofrenii. Z tego powodu poznanie ich biologii oraz miejsc występowania jest bardzo ważne.

#### Cele

Celem pracy jest ocena aktualnej wiedzy na temat występowania psychogenicznych grzybów z rodzaju *Psilocybe* w Polsce.

## **Materiał i metody**

W pracy wykorzystano dane dotyczące rozmieszczenia w Polsce halucynogennych gatunków z rodzaju *Psilocybe* z prac mykologicznych, opublikowanych w okresie ostatnich 60. lat oraz niepublikowane dane o nowych stanowiskach tych grzybów z ostatnich lat.

## **Wyniki**

W wyniku przeglądu literatury odnotowano 11 opublikowanych stanowisk łysiczki lancetowatej *Psilocybe semilanceata* oraz 27 stanowisk łysiczki czarnobrzazowej *Psilocybe montana*. Dodano dwa nowe stanowiska z woj. łódzkiego i woj. zachodniopomorskiego. Zauważono, że znane stanowiska tych gatunków rozmieszczone są nierównomiernie i pochodzą głównie z południowej części kraju oraz Pomorza.

## **Wnioski**

Stosunkowo niewielka liczba podawanych stanowisk halucynogennych gatunków łysiczek w naszym kraju może wynikać z niedostatecznej liczby badań mykologicznych, prowadzonych w zbiorowiskach nieleśnych, takich jak np. łąki i pastwiska. W sytuacji gdy grzyby halucynogenne stają się popularnym substytutem narkotyków, istnieje potrzeba pełnego poznania ich rozmieszczenia wszędzie tam, gdzie one występują. Pomoże to w skutecznym ograniczaniu zbierania i handlu grzybami halucynogennymi oraz pozyskiwania ich grzybni do tworzenia domowych hodowli.

## **Słowa kluczowe**

grzyby psychoaktywne, stanowiska, zagrożenia zdrowotne

## Summary

### Introduction

Hallucinogenic mushrooms are the group of fungi containing psychoactive substances that can cause hallucinations. Most of them belong to the genus *Psilocybe* (Fr.) P. Kumm. These fungi grow on almost all continents but the majority of hallucinogenic species were identified in Central and South America. In Poland, two hallucinogenic species of the genus *Psilocybe*: *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quél. and *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm were recorded. Their ingredients: psilocibin and psilocin are similar to the serotonergic system and therefore cause hallucinations. Currently, the threat of the abuse of hallucinogenic mushrooms is underestimated in Poland and in the world. These fungi pose a real risk of poisoning, can lead to psychosis and even schizophrenia. Therefore, the knowledge of their biology and occurrence is of great importance.

### Aims of study

The aim of this paper was to evaluate the present knowledge of the occurrence of psychogenic fungi, belonging to the *Psilocybe* genus, in Poland.

### Material and Methods

The data on the distribution of hallucinogenic fungi of the genus *Psilocybe*, in Poland were used from the published in the last 60 years, mycological papers and unpublished records of new sites for recent years.

### Results

As a result of literature review, 11 published sites of liberty cap *Psilocybe semilanceata* and 27 sites of mountain brownie *Psilocybe montana* were found. Two new sites were added: from Łódź province and Western Pomerania. It was noted that the distribution of known sites was uneven, most of them were confined to the southern part of the country and Pomerania.

### Conclusions

A relatively small number of sites with liberty cap in our country may be attributed to insufficient number of mycological studies in non-forest communities such as meadows and pastures. At present, when hallucinogenic mushrooms are being used as a popular substitute for drugs, there is the

*need for the detailed studies on the distribution of the sites where they occur. This will facilitate to effectively reduce hallucinogenic mushroom picking, selling and obtaining their mycelia for home cultivation.*

**Key words**

*psychoactives fungi, sites, risk for health*

CC-BY-SA 3.0 PL

## Wstęp

Grzyby halucynogenne (grzyby psychoaktywne, „magiczne grzyby”) to grupa grzybów, które zawierają substancje psychotropowe, mogące wywoływać akustyczne, wizualne i inne zmysłowe halucynacje. Grzyby halucynogenne należą głównie do rodzaju łysiczka *Psilocybe* (Fr.) P. Kumm., sporadycznie do innych rodzajów, np. *Amanita*, *Gymnopilus*, *Inocybe*, *Panaeolus* [1,2]. Na świecie występuje około 140 gatunków łysiczek, z których około 80 zalicza się do grzybów halucynogennych [1]. Grzyby z rodzaju *Psilocybe* rosną prawie na wszystkich kontynentach, jednak najwięcej gatunków halucynogennych zidentyfikowanych zostało w Ameryce Środkowej i Południowej, zwłaszcza w Meksyku [3,4]. W Europie rośnie kilkanaście gatunków *Psilocybe*, ale działanie halucynogenne wykazuje tylko kilka z nich. W Polsce odnotowano występowanie dwóch gatunków halucynogennych grzybów z rodzaju łysiczka: łysiczka lancetowata *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quél. i łysiczka czarnobrzowa *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm. Łysiczki rosną na ziemi, nawozie, odchodach roślinożerców, resztkach obumarłych roślin. Spotyka się je w trawie, najczęściej w otwartym terenie, na łąkach, pastwiskach, polanach, rzadziej w lasach [5,6].

Łysiczka lancetowata zawiera trzy substancje czynne w stężeniu 0,98% psylocibiny, 0,02% psylocyny i 0,36% beocystyny [7]. Wyselekcjonowane odmiany grzybni hodowane na sztucznych pożywkach mogą mieć zwiększoną zawartość głównej substancji czynnej, psylocybiny, wynoszącą średnio 1,12% tego związku [5]. Zarówno psylocybina, jak i psylocyna posiadają pierścień indolowy i należą do tej samej grupy indoloamin, w której znajduje się serotonina, endogeny neurotransmitter ośrodkowego układu nerwowego. Z tego powodu wykazują powinowactwo do receptorów błonowych układu serotoninergicznego. Ośrodkowe efekty działania psylocybiny i psylocyny przebiegają głównie przy udziale receptora 5-HT<sub>2A</sub> [8]. W stanie zaburzeń świadomości powodowanej działaniem psylocybiny/psylocyny mogą pojawiać się negatywne doznania emocjonalne, takie jak nieokreślony lęk, wstyd oraz poczucie winy. Stosowanie środków psychodelicznych prowadzi często do zaburzeń identyfikacji psychosocjalnych [9]. Tego rodzaju syndrom psychiczny, wywoływany z różnych powodów, jest niebezpieczny i może stanowić początek rozwoju poważnych patologii o charakterze psychicznym, w tym podobnych w przebiegu do niektórych postaci schizofrenii [10].

Z tego powodu psylocybina lub psylocyna są obecnie stosowane w modelach zwierzęcych badających podłoże schizofrenii [9].

Doznania różnych osób po spożyciu łysiczek są odmienne od siebie i nie zawsze przyjemne. Polegają one głównie na postrzeganiu kolorowych, geometrycznych wzorów oraz prowadzą do innych istotnych zmian w percepcji wzrokowej. Niektórzy ludzie doświadczają falowań wizualnych, czyli wrażenia, jak gdyby powietrze było ciekłe i obrazy przysuwały się i oddalały od obserwatora. Początkowe objawy występują już po kilkunastu minutach po spożyciu tych grzybów, w postaci otępienia, senności, braku koordynacji ruchowej i uczucia mrowienia ust [5]. Potem występuje zmiana nastroju, myślenie idzie innymi ścieżkami niż normalnie. Występuje wrażenie zagęszczenia sytuacji. Przedmioty wydają się mniejsze. Widzi się kolorowe wzorki, jak przez szybę. Czuje się silne poczucie energii i siły. Występuje niemoc w rękach i nogach, przeplatana z mrowieniem. W zależności od dawki opisane objawy ustępują po kilku lub kilkunastu godzinach [5]. Mimo że psylocybina i psylocyna nie są substancjami silnie uzależniającymi, to jednak w niektórych przypadkach mogą być wyjątkowo niebezpieczne dla osób, które je zażywają. Dotyczy to szczególnie ludzi młodych, często nie zrównoważonych emocjonalnie. Zanotowano kilka przypadków śmiertelnych, w których po zażyciu grzybów halucynogennych osoby je przyjmujące wyskakiwały przez okno. Może to wskazywać na silną destabilizację emocjonalną albo, co jest charakterystyczne dla halucynacji wywoływanych przez te substancje, zjawiska snu na jawie, któremu często towarzyszy uczucie unoszenia się lub nawet umiejętności fruwania [11].

Grzyby halucynogenne wykorzystywane były już tysiące lat temu w rytuałach religijnych, głównie przez Azteków i Majów, o czym świadczą liczne znaleziska archeologiczne [12]. Współcześnie zjawisko narkotyzowania się grzybami halucynogennymi ma coraz szerszy zasięg na świecie. W Stanach Zjednoczonych zdarzyły się przypadki śmiertelnego zatrucia gatunkami grzybów z rodzaju hełmówka (*Galerina*), które zostały omyłkowo spożyte zamiast łysiczek [5]. Niektóre gatunki z tego rodzaju (np. *Galerina autumnalis*, *G. marginata* i *G. venenata*) zawierają związki toksyczne podobne do tych, które występują w śmiertelnie trującym muchomorze sromotnikowym *Amanita phalloides*. W Europie występuje ponad 50 gatunków hełmówek. Grzyby te są mało zbadane zarówno

pod względem chemicznym, jak i pod kątem występowania. Dotyczy to także innych drobnych grzybów z rodzaju stożkogłówka *Conocybe*, rosnących na łakach w towarzystwie łysiczek. Niektóre gatunki stożkogłówek, np. *Conocybe blattaria*, są trujące i mogą być zbierane omyłkowo w przypadku wspólnego występowania z łysiczkami [13]. Ze względu na zagrożenie związane ze zbieraniem, hodowlą i dystrybucją grzybów halucynogennych wciąż ulepsza się metody określania poziomu środków psychoaktywnych w płynach ustrojowych. Obecnie najczęściej stosuje się metody immunochemiczne, metody analizy instrumentalnej oraz techniki analityczne oparte na zastosowaniu metod biologii molekularnej (metoda PCR) [14,15,16,17,18,19,20,21].

W Polsce każdego roku obserwowane jest w miejscach znanego stałego występowania łysiczek (np. na Śląsku) pojawianie się osób przyjeżdżających z całego kraju, które przeszukują ściółkę i zbierają owocniki tych grzybów [22]. Łysiczki zbiera się od końca sierpnia do grudnia, a szczyt ich wysypu rozpoczyna się od połowy października. Zagrożenie modą na grzyby halucynogenne wydaje się w Polsce niedoceniane. Tymczasem grzyby te stwarzają realne ryzyko zatrucia lub psychicznych uzależnień od substancji psychotropowych. Z tego powodu istotne jest jak najlepsze poznanie ich biologii, składu chemicznego oraz miejsc występowania.

Celem niniejszej pracy jest ocena stanu zbadania rozmieszczenia halucynogennych grzybów z rodzaju *Psilocybe* w Polsce.

### **Materiał i metody**

Dane dotyczące rozmieszczenia w Polsce halucynogennych gatunków z rodzaju *Psilocybe* pozyskano z prac mykologicznych, opublikowanych w okresie ostatnich 60 lat oraz niepublikowanych danych z własnych prac terenowych na obszarze woj. łódzkiego, z lat 2012–2014 i innych niepublikowanych danych. W pracy nie uwzględniono stanowisk podawanych przez Schröetera i Błońskiego w końcu XIX i na początku XX wieku, uznając, że jeśli stanowiska te nie zostały później potwierdzone, prawdopodobnie już nie istnieją ze względu na duże zmiany, jakie zaszły w użytkowaniu ziemi oraz fitocenozach naszego kraju w ostatnich 100 latach.

Nomenklaturę grzybów przyjęto za Index Fungorum [23].

## Wyniki

W wyniku przeglądu literatury odnotowano 11 opublikowanych stanowisk łyśniczki lancetowatej *Psilocybe semilanceata* oraz 27 stanowisk łyśniczki czarnobrzazowej *Psilocybe montana*. Dwa nowe, niepublikowane stanowiska *Psilocybe semilanceata*, pochodzą z woj. zachodniopomorskiego oraz woj. łódzkiego. łyśniczka czarnobrzazowa posiada dwukrotnie więcej poznanych stanowisk niż łyśniczka lancetowata. Najczęściej była notowana w woj. pomorskim.

### Wykaz stanowisk *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quéf.

1. Kartuzy, okolice rezerwatu Zamkowa Góra, na pastwisku [24]
2. Gościno, pow. kołobrzeski, na łące [24]
3. W pobliżu Kolonii Kazimierz, (ok. 10 km na południowy zachód od miejscowości Biały Bór), woj. zachodniopomorskie, torfowisko, na kępach Molinia, na mchach i na nawozie (det. et leg. Stasińska M., 03.10.2003, stanowisko niepublikowane)
4. Okolice Ogródniczek, pow. białostocki, woj. podlaskie, wypasane pastwisko [24]
5. Okolice Poznania, na łące [25]
6. Okolice wsi Koziołek, pow. Wieruszów, woj. łódzkie [24]
7. Okolice Woli Makowskiej, w płacie odłogu, o florze z przewagą *Calamagrostis epigeios*, na nawozie i trawach, woj. łódzkie (det. et leg. Adamczyk J, 02.08.2012, stanowisko niepublikowane)
8. Wrocław, na łące [24]
9. Lubawka, pow. Kamienna Góra, woj. dolnośląskie, na łące [24]
10. Ojcowski Park Narodowy, na łące [26]
11. Roztoczański Park Narodowy, na łące [27]
12. Buków, pow. krakowski, woj. małopolskie, na wypasanej łące [24]
13. Kraków, na łące [28]

### Wykaz stanowisk *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm

1. Słowiński Park Narodowy, na łące [29]
2. Kalisz Kaszubski, pow. kościerski, woj. pomorskie, młodnik sosnowy, w mchu [24]
3. Kalisz Kaszubski, pow. kościerski, woj. pomorskie, cmentarz, na ziemi [24]



4. Kalisz Kaszubski, pow. kościerski, woj. pomorskie, w mchu na skraju lasu sosnowego [24]
5. Lipusz, woj. pomorskie, mszysta ściółka w młodniku sosnowym [24]
6. Tuskowy, 5 km od Lipusza, woj. pomorskie, las sosnowy, w mchu [24]
7. Gdański park Reagana, pow. gdański, woj. pomorskie, pomiędzy wydumą a lasem, w mchu [24]
8. Barniewice, pow. kartuski, woj. pomorskie, mszyste nieużytki [24]
9. Gdańsk Górki Zachodnie, woj. pomorskie, wypalenisko na polanie w lesie sosnowym [30]
10. Wielkopolski Park Narodowy, miejsca trawiaste [31]
11. Południowa część kompleksu leśnego pomiędzy Czerwoną Wsią a Kątami, pow. kościański, woj. wielkopolskie, przy drodze, przy młodniku sosnowym, w mchu [32]
12. Przy torach kolejowych, w połowie drogi pomiędzy Borkiem Wielkopolskim a Wojciechowem, woj. wielkopolskie, piaszczysta łąka [32]
13. 0,5 km na południe od Rozłóg, pow. Świebodzin, woj. lubuskie, murawa napiaskowa, wśród mchów [33]
14. Świebodzin, pow. Świebodzin, woj. lubuskie, wśród mchów [34]
15. 0,7 km na północ od wsi Stobiecko Szlacheckie, pow. radomszczański, woj. łódzkie, zdegradowany odłóg porolny [30]
16. 1 km od wsi Brodowe, pow. radomszczański, woj. łódzkie, młodnik sosnowo-brzozowy, w mchach [30]
17. Okolice wsi Osie, Bory Tucholskie, łąka [35]
18. Okolice Ogrodniczek, pow. białostocki, woj. podlaskie, nieużytki rolne, wśród mchów [30]
19. Kórnik koło Poznania, trawnik [36]
20. Park Narodowy Borów Tucholskich, łąka [37]
21. Okolice Torunia, miejsca trawiaste [38]
22. Ojcowski Park Narodowy, łąka [26]
23. Okolice Lubina, Lubiński Las, Gilów, miejsca trawiaste [39]
24. Okolice Gliwic, miejsce trawiaste [40]
25. Otulina rezerwatu Stawy Milickie, woj. dolnośląskie, podmokła łąka z drzewami [30]
26. Góry Świętokrzyskie, w trawie [41]
27. Tatrzański Park Narodowy, na hałach [42]

## Dyskusja i wnioski

Do tej pory poznano stosunkowo niewiele stanowisk *Psilocybe semilanceata* i *Psilocybe montana* na obszarze naszego kraju. Stanowiska te wskazują na nierównomierność rozmieszczenia tych gatunków w Polsce. *Psilocybe semilanceata* notowana była głównie z południa i południowowschodniego regionu kraju oraz z części zachodniopomorskiej. Z Polski Środkowej istnieją dane o jej występowaniu jedynie z woj. łódzkiego. Łyczka lancetowata występuje prawdopodobnie także w innych częściach Polski, gdyż nie jest uważana za gatunek rzadki [39]. Niewielka liczba podawanych stanowisk tego gatunku w naszym kraju może wynikać z braku badań mykologicznych prowadzonych w innych jego regionach. Jest to gatunek związany z siedliskami nieleśnymi, jak np. łąki, pastwiska. Prowadzone w ostatnich 50 latach badania mykologiczne dotyczyły przede wszystkim zbiorowisk leśnych, co ograniczało możliwość odnalezienia tego gatunku [43]. Łyczka czarnobrzowa znajdowana była dość często zwłaszcza na Pomorzu. Większość jej stanowisk została odnaleziona w ostatnich latach przez mykologów amatorów [30,32,33,34]. Współpraca miłośników grzybów z profesjonalnymi mykologami jest zjawiskiem bardzo korzystnym, pozwalającym poszerzać wiedzę o występowaniu różnych gatunków grzybów, w tym grzybów halucynogennych z rodzaju *Psilocybe*.

Współcześnie grzyby halucynogenne z rodzaju *Psilocybe* stanowią obiekt poszukiwań głównie dla osób, które zamierzają sprzedawać je jako substytut narkotyków. Handel tymi grzybami jest łatwiejszy od handlu narkotykami, gdyż nie wymaga wytwarzania lub kupowania substancji psychoaktywnych. Trudniej jest także z nim walczyć, ponieważ nie można zabronić zbierać dziko rosnących grzybów, a niemożliwe jest kontrolowanie, jakie grzyby ludzie zbierają.

Problemmi wykorzystywania grzybów halucynogennych poświęca się na świecie zbyt mało uwagi. W najnowszym, wydawanym przez United Nations Office on Drugs and Crime World Drug Report z 2014 roku nie wymienia się nawet grzybów halucynogennych jako środków narkotycznych [44]. Nie ma także oceny skali zjawiska, jakim jest wykorzystywanie tych grzybów jako środków odurzających. Tymczasem w Internecie bardzo łatwo można znaleźć sklepy, które proponują sprzedaż grzybów halucynogennych [np. [www.mushroom.dk](http://www.mushroom.dk)]. W tej sytuacji istnieje potrzeba pełnego poznania rozmieszczenia grzybów halucyno-

gennych wszędzie, gdzie one występują, aby można było obserwować regiony, w których grzyby te rosną często i obficie wytwarzają owocniki. Może to pomóc w skutecznym ograniczeniu zbierania i handlu grzybami halucynogennymi oraz pozyskiwania ich grzybni do tworzenia nielegalnych hodowli.

## Piśmiennictwo

1. Nugent KG, Saville BJ. Forensic analysis of hallucinogenic fungi: a DNA-based approach. *For Sci Int* 2004; 140:147–157.
2. Tsujikawa K, Kanamori T, Iwata Y, Ohmae Y, Sugita R, Inoue H, Kishi T. Morphological and chemical analysis of magic mushrooms in Japan *Forensic Sci Int* 2003; 138: 85–90.
3. Guzmán G. New taxonomical and ethnomycological observations on *Psilocybe* s.s. (Fungi, Basidiomycota, Agaricomycetidae, Agaricales, Strophariaceae) from Mexico. *Acta Bot Mex* 2012; 100: 79–106.
4. Wasson RG. *The Hallucinogenic Fungi Of Mexico*. 2010. Skrót dostępny pod adresem: <[www.deoxy.org/bmushrmd.htm](http://www.deoxy.org/bmushrmd.htm)>.
5. Janoszka J, Rymkiewicz A, Dobosz T. Halucynogenne grzyby – łyszczki (*Psilocybe*). Część I. Charakterystyka, skutki zażycia, rozpoznawanie. *Arch Med Sąd Krym* 2005; 60: 215–219.
6. Jasicka-Misiak I, Młynarz P, Kafarski P. Identyfikacja grzybów halucynogennych ze wskazaniem najpowszechniej stosowanych metod oznaczania substancji halucynogennych z grzybów we krwi. Opole i Wrocław 2006.
7. Passie T, Seifert J, Schneider U, Emrich HM. The pharmacology of psilocybin. *Addict Biol* 2002; 7: 357–364.
8. Wieczorek M. The effect of particular active substances of hallucinogenic mushrooms. *Folia Biolog et Oecolog* 2014; 10: 40–48.

9. Stebelska K. Fungal hallucinogens psilocin, ibotenic acid, and muscimol: analytical methods and biologic activities. *Ther Drug Monit* 2013; 35: 420–442.
10. Mac Donald A. Mushrooms and madness. Hallucinogenic mushrooms and some psychopharmacological implications. *Can J Psychiatry* 1980; 25: 586–594.
11. Muller K, Puschel K, Iwersen-Bergmann S. Suicide under the influence of „magic mushrooms”. *Arch Kriminol* 2013; 231: 193–198.
12. Williams AR. Los senores Dorados de Panamá (El Dorado de Panamá). Las tumbas de los antiguos jefes de Centro América. *Nat. Geo. Mag.* January 2012. 66–81.
13. Polichta B. Grzyby halucynogenne w zblizeniu. *Narkomania* 2007; 1:1-4.
14. Albers Ch, Lehr M, Beike J, Köhler H, Brinkmann B. Synthesis of psilocin hapten and protein-hapten conjugate. *J Pharm Pharmacol* 2002; 54: 1265–67.
15. Saito K, Toyo'oka T, Fukushima T, Kato M, Shirota O, Goda Y. Determination of psilocin in magic mushrooms and rat plasma by liquid chromatography with fluorimetry and electrospray ionization mass spectrometry. *Anal Chim Acta* 2004; 527:149–156.
16. Tsujikawa K, Mohri H, Kuwayama K, Miyaguchi H, Iwata Y, Gohda A, Fukushima S, Inoue H, Kishi T. Analysis of hallucinogenic constituents in Amanita mushrooms circulated in Japan. *Forensic Sci Int* 2006; 164: 172–8.
17. Boekhoet T, Stalpers J, Verduin J W, Rademaker J, Nooreloos ME. Experimental taxonomic studies in Psilocybe sect. Psilocybe. *Myc Res* 2002; 106 (11): 1251–61.

18. Chun I Lee I, Cole M, Linacre A. Identification of members of genera *Panaeolus* and *Psilocybe* by DNA test. A preliminary test for hallucinogenic fungi. *For Sci Intern* 2000; 112: 123–133.
19. Sarwar M, McDonald JL. A rapid extraction and GC/MS methodology for the identification of psilocin in mushroom/chocolate concoctions, *Microgram J* 2003; 1:177–183.
20. Saito K, Toyo'oka T, Fukushima T, Kato M, Shiota O, Goda Y. Determination of psilocin in magic mushrooms and rat plasma by liquid chromatography with fluorimetry and electrospray ionization mass spectrometry. *Anal Chim Acta* 2004; 527:149–156.
21. Zuber A, Kowalczyk M, Sekuła A, Mleczko P, Kupiec T. Methods used in species identification of hallucinogenic and other poisonous mushrooms in forensic investigations. *Problems of Forensic Sciences* 2011; 86: 151–161.
22. Bomersbach J. W Polsce rozpoczął się sezon na grzyby halucynogenne. 25.09.2013 Dostępny pod adresem <[www.express-miejski.p/wiadomosc/11497](http://www.express-miejski.p/wiadomosc/11497)>.
23. Index Fungorum. Dostępny pod adresem <[www.indexfungorum.org./Names/](http://www.indexfungorum.org./Names/)>.
24. Kujawa A, Gierczyk B. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2011. *Przegląd Przyr* 2013; 24:3–44.
25. Lisiewska M, Balcerkiewicz S. Macrofungi in orchards treated with herbicides. *Boletus* 1991; 15: 45–56.
26. Wojewoda W. Macromycetes Ojcowskiego Parku Narodowego (Macromycetes of the Ojców National Park). *Acta Mycol* 1974; 10: 181–265.
27. Domański Z. Przyczynek do znajomości flory mikologicznej Roztocza. Author-publisher; 1999.

28. Wojewoda W. Grzyby Krakowa w latach 1883–1994 ze szczególnym uwzględnieniem Macromycetes. *Studia Ośr Dokument Fizjogr PAN Oddz Kraków* 1996; 24: 75–111.
29. Bujakiewicz A, Lisiewska M. Mikoflora zbiorowisk roślinnych Słowińskiego Parku Narodowego (The mycoflora of plant communities in the Słowiński national Park). *Bad Fizjogr Pol Zach. Seria B-Botanika* 1983; 34: 49–77.
30. Kujawa A, Gierczyk B. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VIII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2012. *Przegląd Przyr* 2013; 24:10–41.
31. Domański S. Grzyby kapeluszowe (Aphyllophorales, Agaricales) zebrane w Wielkopolskim Parku Narodowym w latach 1948-1952 (Aphyllophorales and Agaricales collected in the National Park of Great in the years 1948–1952). *Prace Monograficzne nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem* 1955; 2: 1–47.
32. Kujawa A, Gierczyk B. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część III. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2007. *Przegląd Przyr* 2010; 21:8–53.
33. Kujawa A, Gierczyk B. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część V. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2009. *Przegląd Przyr* 2012; 22:16–68.
34. Kujawa A, Gierczyk B. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VI. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2010. *Przegląd Przyr* 2012; 23:3–59.
35. Hołownia I. Obserwacje mikologiczne z okolic Osia (Bory Tucholskie). *Stud Soc Sci Torunensis Sec B* 1967; 8: 1–18.
36. Lisiewska M, Nowicka D. Macromycetes Arboretum Kórnickiego (Macromycetes in the Kórnik Arboretum). *Arboret Kórnickie* 1979; 24: 339–371.

37. Ławrynowicz M. Grzyby Borów Tucholskich. *Macromycetes* Parku Narodowego Bory Tucholskie. W Banaszak J, Tobolski K, editors. Park Narodowy Bory Tucholskie, Bydgoszcz 2000; 333–349.
38. Hołownia I. Grzyby wyższe okolic Torunia. Cz. I. *Zeszyty Nauk Uniw M. Kopernika w Toruniu, Nauki Matem-Przyr-Biol* 1968; 21: 233–257.
39. Wojewoda W. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych podstawkowych grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences; 2003.
40. Lisiewska M. Floristic-ecological investigation of *Macromycetes* on a coal mine dump in the Silesia region (S Poland). *Feddes Rept* 1987; 98: 265–272.
41. Łuszczynski J. Preliminary red list of in Basidiomycetes in the Świętokrzyskie Mts (Central Poland). *Polish Bot Studies* 2002; 47: 183–193.
42. Nespiak A. Notatki mikologiczne z Tatr. *Fragm Flor Geobot* 1962; 6: 709–724.
43. Ławrynowicz M, Bujakiewicz A, Mułenko W. Mycocoenogical studies in Poland 1952–2002. *Monogr Bot* 2004; 93: 5–102.
44. United Nations Office on Drugs and Crime. *World Drug Report*, Vienna 2014.

### Podziękowania

Serdecznie dziękuję Pani dr hab. Małgorzacie Stasińskiej, prof. nadzw. Uniwersytetu Szczecińskiego, za udostępnienie niepublikowanych danych o stanowisku *Psilocybe semilancelata* w woj. zachodniopomorskim.

**Adres do korespondencji / Address for correspondence**

Jolanta Adamczyk

Instytut Nauk o Zdrowiu, Społeczna Akademia Nauk

ul. Gdańska 121, 90-519 Łódź

tel. 42 883190846

e-mail: adamta4@gmail.com

CC-BY-SA 3.0 PL