

Jerzy Janoszka, Apoloniusz Rymkiewicz, Tadeusz Dobosz

Halucynogenne grzyby – łysiczki (*Psilocibe*).

Część I. Charakterystyka, skutki zażycia, rozpoznawanie

Hallucinogenic fungi (*Psilocibe*)

Part I. Characteristics, results of consumption, recognition

Akademia Medyczna we Wrocławiu, Katedra Medycyny Sądowej Zakład Techniki Molekularnych
Kierownik: dr hab. Tadeusz Dobosz

Spośród 140 gatunków rodzaju *Psilocibe* około 80 ma działanie halucynogenne. Praca ta przedstawia morfologię tych grzybów i sposoby ich rozpoznawania stosowane przez mikologów. Jak podają „użytkownicy”, normalnie stosowana dawka wynosi około 5-30 świeżych dziko rosnących grzybków albo od 0,5 do 2 gramów suszu, ale wyselekcjonowane odmiany grzybni z upraw na pozwywkach mogą zawierać znacznie więcej psylocybiny niż grzyby dziko rosnące. Czas oddziaływania psylocybiny na ludzki mózg wynosi około 4-5 godzin. Toksyjna dawka psylocybiny jest nieznana, ale rodzaj *Psilocibe* może być łatwo pomyłony z innymi, bardzo toksycznymi grzybami.

From 140 species of genus *Psilocibe* about 80 have hallucinogenic properties. This paper presents the morphology of these fungi and the mycological methods of their identification. According to information of users, the normal dose is 5-30 fresh wild fungi or about 0,5-2 gram of dried wild fungi tissue, but a select type of mycelium from a glass culture may have significantly higher contents of psilocibine. The effective time on the human brain is about 4-5 hours. The toxic dose of psilocibine is unknown, but genus *Psilocibe* may be mistaken with other, similar, very toxic fungi.

Słowa kluczowe: grzyby halucynogenne, *Psilocibe*, łysiczka
Key words: Hallucinogenic fungi, *Psilocibe*

WSTĘP

Zjawisko narkotyzowania się grzybami halucynogennymi ma w Polsce coraz szerszy zasięg. Przez cały sezon owocowania rodzaju *Psilocibe* (łysiczka) w miejscach jego znanego stałego występowania (np. na polanach leśnych w okolicach Jeleniej Góry) od lat obserwuje się po kilku – kilkunastu naraz „grzybiarzy”, przyjeżdżających z terenu całej Polski, pilnie przeszukujących poszycie. Grzyby zbiera się od końca sierpnia do grudnia, a szczyt wysypu rozpoczyna się od połowy października. Zagrożenie modą na grzyby halucynogenne ciągle wydaje się być niedoceniane w Polsce.

Celem tej pracy, w zamyśle dwuczęściowej, jest zwrócenie uwagi polskich medyków sądowych na problem grzybów odurzających. W prezentowanej części pierwszej autorzy skupiają się na informacjach mikologicznych, farmakologicznych oraz wypowiedziach narkomanów. W drugiej części zostaną przedstawione molekularne techniki identyfikacji łysiczek przy użyciu techniki PCR, co jest o tyle istotne, że oprócz zbieractwa szerzy się ostatnio moda na domową uprawę grzybni, a w tym przypadku identyfikacja morfologiczna i na podstawie zarodników niestety zawodzi.

Systematyka i występowanie grzybów halucynogennych.

Według Nugent i Saviile'a [2] grzyby halucynogenne należą głównie do rodzaju *Psilocibe* (łysiczka), natomiast sporadycznie do rodzajów *Gymnopilus* i *Panaeolus*. Na świecie występuje ponad 140

gatunków łysiczek (*Psilocybe*), z których około 80 uważa się za halucynogenne. Grzyby te rosną prawie na wszystkich kontynentach, ale najwięcej gatunków halucynogennych (ponad 30) występuje w Meksyku. W Europie rośnie kilkanaście gatunków *Psilocybe*, lecz silne działanie halucynogenne ma tylko kilka gatunków tych grzybów. Najczęściej do tego celu używane są *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quel., *Psilocybe calosa* (Fr.ex Fr.) Quel. i *Psilocybe cyanescens* Wakef. Łysiczki rosną na ziemi, nawozie, resztkach obumarłych roślin. Spotyka się je w trawie, najczęściej w otwartym terenie, rzadziej rosną w lesie, a jeśli, to z reguły na leśnych polanach.

Informacje mikologiczne

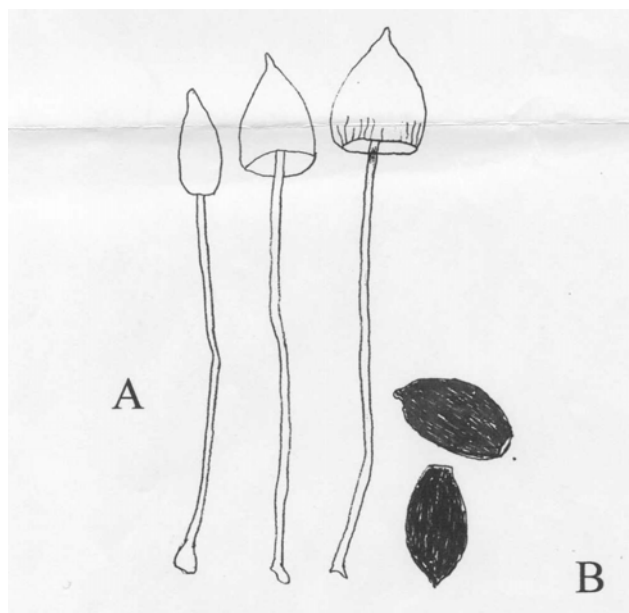
W mikologii przy oznaczaniu grzybów kapeluszowych sporządza się wysypy zarodników, które są bardzo ważną cechą systematyczną. W każdym podręczniku przy opisie gatunku grzyba podawane są wymiary zarodników (w mikrometrach) oraz kolor ich wysypu. Zarodniki są tak małe, że nie widać ich pojedynczo „gołym okiem” ale w masie widać je w postaci pyłu, który może mieć bardzo różne kolory. Svrček i Vančuro [6] podają, że u łysiczek jest on ciemno-purpurowo-brązowy). Jeśli na stanowisku występowania spotka się łysiczki rosnące blisko siebie jedne pod drugimi, to te na dole mają górną część kapelusza często „pobrudzoną” smugami ciemnego pyłu lub wyglądają jak posypane ciemnym pudrem. To są miliony dojrzałych zarodników wysypane z dolnej części kapelusza grzyba (z warstwy hymenialnej). Kształt, urzeźbienie powierzchni oraz wielkość zarodników są cechami stałymi i charakterystycznymi dla określonych gatunków. Mikroskopowe badanie zarodników często jest wykorzystywane jako podstawa do systematycznego odróżniania gatunków grzybów.

Wysypy zarodników grzybów kapeluszowych sporządza się kładąc kapelusz (po odcięciu trzona) dolną stroną na papierze. Dla jasnych kolorów wysypów bierze się papier czarny a dla ciemnych biały, wtedy dobrze widać zarodniki, które tworzą „negatyw” dolnej strony kapelusza. Chcąc otrzymać pełny wysyp trzeba pozostawić kapelusz na kilka godzin na papierze a najlepiej na całą noc. Zależy to od stopnia dojrzałości grzyba. Nie należy do tych celów brać owocników przejrziałych (całkowicie rozprostowanych), bo często już wysypały zarodniki wcześniej na ziemię. W przypadku małych i drobnych owocników nie odcina się trzonu a tylko robi się nacięcie na papierze tak aby cały kapelusz leżał płasko na kartce a trzon wystawał z drugiej strony. Trzon zanurza się w wodzie i wszystko przykrywa szklanym kloszem. Zapobiega to wyschnięciu grzybka jeszcze przed wysypaniem zarodników. Uzyskane w ten sposób zarodniki na papierze mogą

być wzorcem do wstępnej identyfikacji grzybów lub przechowywane w odpowiednich warunkach mogą służyć jako „wzorce” pomocnicze przy identyfikacji grzybów. W przypadku łysiczki lancetowatej wielkość zarodników zawiera się w granicach: długość od 11 do 14 mikronów, średnica od 7 do 8 mikronów, a ich kształt jest dosyć charakterystyczny (ryc. 1).

Ryc. 1. A – owocniki w różnych stadiach rozwojowych; B – zarodniki.

Fig. 1. A – fungi at various stages of development; B – semispores.



Najpewniejsza technika identyfikacji, ponadto jedyna możliwa, w przypadku grzybni hodowanej *in vitro* polega na użyciu metod biologii molekularnej (techniki PCR). Będzie to przedmiotem drugiej części tej pracy.

Informacje farmakologiczne.

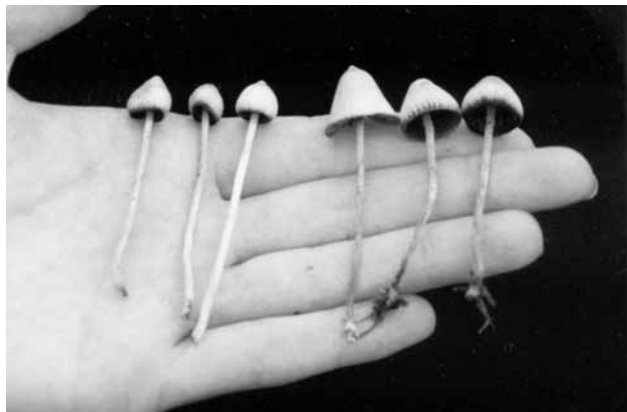
Łysiczka lancetowata zawiera trzy substancje czynne w stężeniu 0,98% psylocibiny, 0,02% psylocyny i 0,36% beocystyny [5]. Stamets [5] podaje, że wyselekcjonowane odmiany grzybni, hodowane na pożywkach sztucznych mogą mieć zwiększoną zawartość głównej substancji czynnej, psylocybinę, wynoszącą średnio 1,12% tego związku.

Informacje toksykologiczne i o dawkowaniu.

Skutki spożycia grzybów nie zależą tylko od ich ilości i zawartości substancji czynnej, ale też w dużej mierze od różnych czynników psychicznych i środowiskowych. Przy użyciu (zjedzeniu) 1 do 2 gramów suchych grzybów działanie zazwyczaj będzie trwało 4 do 5 godzin. Z informacji uzyskanych od polskich narkomanów i osób okolicznościowo

„zażywających grzybki” wynika, że zjada się na surowo przeciętnie 5 do 30 sztuk świeżych owocników, wyjątkowo (w przypadku narkomanów o dużym stażu) przyjmowano 80 do 100 sztuk i były to głównie owocniki łasiczki lancetowatej (*Psilocibe semilanceata*) – ryc. 2.

Ryc. 2. Łasiczka lancetowata.
Fig. 2. *Psilocibe semilanceata*.



Jeden z młodych mężczyzn, pytanych o dawkowanie przyznał się do jednorazowego zażycia około 300 owocników łasiczki i udzielił informacji, że poza wyjątkowo silnymi i długotrwałymi wizjami halucynogennymi nie zaobserwował objawów innych niż zazwyczaj. Szybkość działania substancji czynnej obecnej w grzybnii jest cechą indywidualną. Może wystąpić już po 10 minutach, ale czasami dopiero po 1 godzinie.

Oddziaływanie psylocibiny na mózg ludzki.

Doznania różnych osób są odmienne od siebie i nie zawsze przyjemne. Polegają one głównie na postrzeganiu kolorowych geometrycznych wzorów oraz prowadzą do innych zauważalnych zmian w percepcji wzrokowej. Stametes [5] podaje, że przy dawce 3 g (lub więcej) suszu grzybowego, niektórzy ludzie doświadczają falowań wizualnych, wygląda to jak gdyby powietrze było ciekłe i obrazy przysuwały się i oddalały od obserwatora. Najczęstsze początkowe objawy występują po kilkunastu minutach po spożyciu w postaci otępienia, senności, braku koordynacji ruchowej i uczucia mrowienia ust. W drugim etapie występuje „podwyższenie” nastroju, myślenie idzie innymi ścieżkami niż normalnie. Występuje wrażenie zagęszczenia sytuacji. Przedmioty mogą się pomniejszać, na przykład sprzęty w domu robią się małe i niewygodne. 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 do kilkunastu godzin po spożyciu grzybów.

Opis przykładowych indywidualnych doznań osób spożywających grzyby halucynogenne.

Młody mężczyzna (19 lat) po spożyciu grzybów „był” psem leżącym na ulicy przy krawężniku i „czuł paniczny lęk i strach, jakiego wcześniej nigdy nie doświadczył”. Dziewczyna (22 lata) po zebraniu grzybów na łące zjadła na miejscu 30 sztuk, następnie zbladła i straciła przytomność. Wstawała i padała, potem opowiadała, że „czuła się łąką”. Po zażyciu zarówno świeżego, jak i suszonego materiału często występowało poczucie „łatwego kontaktu z bliską osobą bez słów”. Niektórzy „odczuwali w sobie obecność złego ducha lub bliską obecność szatana”. Odczuwano „bardzo silną energię przyrody naturalnej”, źle odbierane były wrażenia z miasta. Po spożyciu występowało (wg relacji ustnych) silne rozszerzenie źrenic, bóle brzucha, bardzo rzadko wymioty i nudności. Euforia trwała do 8 godzin, potem następował proces trzeźwienia. Przy częstym zażywaniu wzrastał poziom agresji w postaci częstych wybuchów złości.

Uprawa grzybnii jako alternatywa zażywania świeżego lub suszonego materiału.

Wszystkie grzyby z rodzaju *Psilocibe* są saprofitami co umożliwia ich uprawę *in vitro* (Rymkiewicz [3]). Dla przykładu, Rymkiewicz i Dobosz [4] hodowali na pożywce słomiankowej grzybnii wielu gatunków grzybów w celu uzyskania lektyn przydatnych do zastosowań serologicznych. Bardziej tradycyjni „miłośnicy grzybów” przenoszą grzybnii wyjściową (otrzymaną z wysiewu zarodników lub otrzymaną poprzez „przesadzenie” żywego owocnika) do skrzynek z odpowiednim, sterylnym podłożem i doprowadzają do masowego wytwarzania owocników, podobnie jak się to robi przy produkcji pieczarek albo boczniaków. Najczęściej do produkcji owocników używa się *Psilocibe cubensis* ze względu na to, że gatunek ten jest odporny na choroby i zakażenia, i bardzo łatwo wytwarza owocniki. Hodowlę prowadzi się w skrzynkach lub doniczkach na świetle dziennym. Owocniki otrzymuje się po 4 do 8 tygodniach, są one znacznie większe niż grzyby rosnące w stanie naturalnym. Znacznie łatwiej jest otrzymać tylko grzybnii, bez owocników. W ostatnich latach zmieniło się podejście do grzybów halucynogennych, które dotychczas zbierane były głównie w warunkach naturalnych. Sezonowość ich występowania oraz ograniczone zasięgi geograficzne z jednej strony, a większe zapotrzebowanie z drugiej strony spowodowało, że wystąpiło zjawisko hodowli grzybnii i uprawy owocników grzybów w warunkach domowych. Materiałem wyjściowym do rozpoczęcia uprawy mogą być zarodniki lub drobny fragment żywego owocnika, który przenosi się na sterylną pożywkę. Częściej jednak

stosuje się zarodniki w celu otrzymania sterylnej dikariotycznej grzybni wyjściowej. Grzybnia ta może być wykorzystywana do dwóch celów. Pierwszy służy do namnażania i produkcji samej grzybni jako surowca, na pożywkach płynnych. Otrzymaną grzybnię suszy się i jest ona surowcem do ekstrakcji związków czynnych. W efekcie końcowym otrzymuje się z niej brązowy krystaliczny proszek, który stanowi mieszaninę oczyszczonych związków halucynogennych. Drugi sposób jest prostszy i polega na suszeniu grzybni i porcjowaniu jej w celu rozprowadzania jako „działki” do spożycia. Przy uprawie grzybni można zwiększać zawartość związków halucynogennych poprzez dodanie odpowiednich związków chemicznych do pożywki płynnej, regulację temperatury hodowli i czasu hodowania grzybni. W efekcie końcowym można otrzymać grzybnię, która zawiera większy procent związków czynnych niż grzyby zebrane w środowisku naturalnym. Uprawa taka trwa od 10 do 12 dni i w warunkach domowych najczęściej prowadzona jest w słojach typu twist, wypełnionych sterylną, płynną pożywką (np. zagęszczonym wywarem ze słomy pszennej wzbogaconej mikroelementami). Prowadzi się ją w sposób ciągły, przeszczepiając wyhodowaną grzybnię na nowe pożywki jako grzybnię wyjściową. Metodą tą można uprawiać grzybnię wszystkich gatunków grzybów halucynogennych, jeśli ma się choćby jednorazowy dostęp do zarodników tych grzybów. W Stanach Zjednoczonych „miłośnicy grzybków” zbierają w stanie naturalnym owocniki grzybów halucynogennych występujących na ich terenach, sporządzają z nich wysypy zarodników i wymieniają się listownie z osobami z innych stanów czy państw zarodnikami tych grzybów. W ten sposób zostają przekraczane granice klimatyczne występowania poszczególnych gatunków grzybów halucynogennych. Wymienianie się zarodnikami grzybów jest dość częste, o czym świadczy ilość i popularność wydawnictw typu „Poradnik producenta psylocybiny” gdzie bardzo szczegółowo opisuje się metody hodowli grzybni lub otrzymywania owocników. Takim przykładem może być poradnik wydany w podziemiu drukarskim już 25 lat temu pt. „W jaki sposób produkować tygodniowo 5000 dawek psylocybiny w małym pomieszczeniu”. Autor opisuje tam też „zwyczaj” wzajemnej wymiany listowej zarodników grzybów o wysokiej zawartości związków halucynogennych. Utrzymywana w tajemnicy wymiana staje się modna i coraz bardziej powszechna, a w związku z tym ostatnio nieco zmniejsza się zwyczaj chodzenia i zbierania grzybów w „terenie”. Taka świeża lub suszona grzybnia może nie mieć typowego wyglądu i jest bardzo trudna do identyfikacji, ale za to może mieć silniejsze działanie.

Gatunki morfologicznie podobne i związane z nimi zagrożenia.

W Stanach Zjednoczonych zdarzają się przypadki śmiertelnego zatrucia gatunkami grzybów z rodzaju hełmówka (*Galerina*), które zostały omyłkowo spożyte zamiast łysiczek (informacja ustna uzyskana od osoby odbywającej staż w USA). Niektóre gatunki z tego rodzaju (*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, w tym także *Galerina autumnalis* i *Galerina marginata*. Grzyby te są mało zbadane pod względem chemicznym, jak i pod kątem występowania, bo dotychczas nie miało to praktycznego znaczenia (Stametes [5]).

Dotyczy to także innych drobnych grzybów z rodzaju stożkogłówka (*Conocybe*) rosnących na łąkach w towarzystwie łysiczek. Takim przykładem jest *Conocybe blattaria*, która jest trochę ciemniejsza od łysiczki lancetowatej i posiada na trzonie delikatny pierścień odróżniający ją od łysiczki. Gatunek ten jest uważany za trujący i może być zbierany omyłkowo w przypadku wspólnego występowania. Nie ma danych dotyczących toksyczności pozostałych (około 30) gatunków *Conocybe* oraz innych gatunków grzybów łąkowych rosnących razem z łysiczką. Oprócz tego utrudnione jest oznaczanie ich systematycznej przynależności, bo często zmieniano im nazwy rodzajowe, i tak niektóre obecne gatunki z rodzaju *Conocybe* były dawniej zaliczane do *Galerina*, a inne do *Pholiotina*. Przykładem może być trująca *Conocybe filaris* dawniej nazywana *Pholiotina filaris*. Te zmiany nazw gatunków dodatkowo utrudniają ich rozpoznawanie [1].

DYSKUSJA

Ze względu na ciągle szerzącą się modę na konsumpcję łysiczek i nowe zjawiska z nią związane (uprawa grzybni na szeroką skalę, międzynarodowa wymiana wyselekcjonowanych odmian, możliwość poważnego, nawet śmiertelnego zatrucia innymi gatunkami trującymi o podobnej morfologii i możliwość łatwego uzyskiwania wysoko podczyszczonej substancji czynnej) problem konsumpcji łysiczek nie powinien być dłużej lekceważony w Polsce.

Dla przykładu, w Kanadzie [2] amatorzy „grzybków” narażeni są na karę grzywny od 1000 do 5000 dolarów połączoną z karą pozbawienia wolności od 5 miesięcy do 3 lat, zaś kary dla recydywistów, dilerów oraz „farmerów” i „chemików” są odpowiednio

surowsze. Zwracamy się więc z apelem do odpowiednich władz ustawodawczych o pilne zajęcie się tą sprawą.

PIŚMIENNICTWO

1. Moser M. (1978): *Kleine Kryptogammenflora*. Band IIb/2, Gustav Fisher Verlag Stuttgart-New York.
2. Nugent K. G., Saville B. J. (2004): Forensic analysis of hallucinogenic fungi: a DNA-based approach. *For. Sci. Int.* 140:147-157.
3. Rymkiewicz A. (1999): Hodowla grzybów in vitro. *Wiadomości Zielarskie* 12:9-10.
4. Rymkiewicz A., Dobosz T. (2001): Lektyny z niektórych gatunków grzybów. *Post. Med. Sąd. Krym.* 6:251-255.
5. Stametes P. (1996): *Psilocybin Mushrooms of the World, An Identification Guide*. Ten Speed Press, Berkeley, Ca.
6. Svrček M., Vančuro B. (1987): *Grzyby Środkowej Europy*, PWRiL, Warszawa.