

MONIKA CIECHOMSKA

(UNIwersytet Jagielloński)

## MAŚCI CZAROWNIC, ŚMIERTELNE TRUCIZNY I SERUM PRAWDY: HISTORIA I WYKORZYSTANIE PSYCHOAKTYWNYCH ROŚLIN Z RODZINY *SOLANACEAE*

### STRESZCZENIE

Rośliny halucynogenne z rodzaju psiankowatych (*Solanaceae*), takie jak bieleń (*Datura*), brugmansja (*Brugmansia*), mandragora (*Mandragora*), lulek (*Hyoscyamus*), lulecznica (*Scopolia*) oraz pokrzyk (*Atropa*), są znane już od starożytności. Składniki aktywne tych roślin, między innymi atropina i skopolamina, znajdują zastosowanie nie tylko w medycynie, ale również jako środki halucynogenne. Już w czasach antycznych uważano, że rośliny psiankowate powodują obłąd, demencję oraz śmierć, jak również obdarzają darem prorokowania. W średniowieczu stanowiły one składniki maści stosowanych przez czarownice celem wywołania wrażenia latania. Mimo iż było z nimi związanych wiele innych mitów i legend, doceniano i wciąż docenia się również ich właściwości lecznicze, na przykład rozkurczowe czy przeciwwymiotne. Rośliny z rodziny *Solanaceae* stosowane są przez amerykańskich i afrykańskich szamanów, nie tylko w medycynie, ale również podczas tradycyjnych rytuałów, na przykład inicjacyjnych. Alkaloidy tropanowe zawarte w wymienionych roślinach w dużych dawkach mogą powodować zatrucie, a nawet zgon. Szacunkowa dawka śmiertelna dla osoby dorosłej to ok. 100 mg atropiny lub skopolaminy. W przypadku dziecka dawka śmiertelna jest dziesięciokrotnie niższa. Rośliny psiankowate stosowane są ponadto w zastępstwie narkotyków, głównie przez młodych ludzi, mających pierwsze doświadczenia z substancjami psychoaktywnymi. Jednak ze względu na nieprzyjemne skutki uboczne ich zażywania często pierwsze doświadczenia okazują się ostatnimi.

## SŁOWA KLUCZOWE

psiankowate, Solanaceae, atropina, skopolamina, rośliny psychoaktywne

## INFORMACJE O AUTORCE

Monika Ciechomska  
Pracownia Chemii Sądowej, Wydział Chemii  
Uniwersytet Jagielloński  
e-mail: monika.ciechomska@uj.edu.pl

## WSTĘP

Rośliny o działaniu psychoaktywnym uważane są za jedne z najstarszych narkotyków. Dotychczas opisano około pół miliona gatunków roślin, z czego ponad czterysta pięćdziesiąt wykazuje działanie na ośrodkowy układ nerwowy, w tym około sto dwadzieścia powoduje halucynacje<sup>1</sup>. Do tej ostatniej grupy zaliczyć można wiele rodzajów roślin z rodziny psiankowatych (*Solanaceae* Juss.), między innymi bieluń (*Datura* L.), brugmansję (*Brugmansia* Pers.), mandragorę (*Mandragora* L.), pokrzyk (*Atropa* L.), lulek (*Hyoscyamus* L.) czy lulecznicę (*Scopolia* Jacq.). Rośliny te wymieniane były już w starożytnych i średnio-wiecznych przekazach jako składniki magicznych receptur lub śmiertelnie trucizny. Często ich nazwy łacińskie niosą ze sobą informacje dotyczące ich właściwości – na przykład *Atropa belladonna* L. (pokrzyk wilcza jagoda) zawdzięcza swoją nazwę jednej z mitycznych greckich bogiń losu (Mojr) – Atropos – której zadaniem było przecinanie linii życia, natomiast *belladonna* (z wł. ‘piękna pani’) odnosi się do tego, iż ekstrakt z tej rośliny powodował rozszerzenie źrenic, czyniąc niewieście spojrzenie bardziej atrakcyjnym<sup>2</sup>. Nazwa łacińska rodziny *Solanaceae* pochodzi prawdopodobnie od słowa *sol* oznaczającego „słońce”, *solament* („pociecha, otucha”) lub *solari* („uspokajać, koić”) i może mieć związek z właściwościami psychoaktywnymi wspomnianych roślin<sup>3</sup>. Angielska nazwa rodziny psiankowatych – *nightshade* – wskazuje na ich mroczny charakter, choć należy podkreślić, że do rodziny tej należą też takie gatunki jak pomidor zwyczajny (*Lycopersicon esculentum* Mill), psianka ziemniak (*Sola-*

---

<sup>1</sup> N. Cunningham, *Hallucinogenic plants of abuse*, “Emergency Medicine Australasia” 2008, No. 20, s. 164–174.

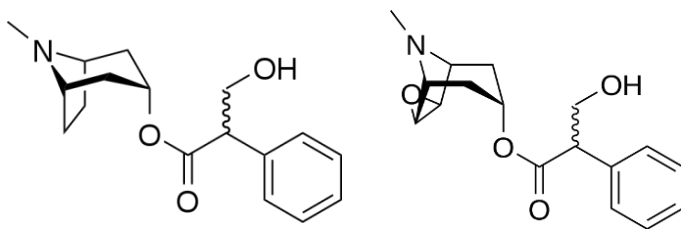
<sup>2</sup> J. L. Müller, *Love potions and the ointment of witches: Historical aspects of the nightshade alkaloids*, “Clinical Toxicology” 1998, No. 36, s. 617–627.

<sup>3</sup> U. Quattrocchi, *CRC World Dictionary of Plant Names: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology*, New York 1999, s. 2508; M. Rejewski, *Pochodzenie łacińskich nazw roślin polskich. Przewodnik botaniczny*, Warszawa 1996.

*num tuberosum* L.) czy papryka roczna (*Capsicum annuum* L.). Współcześnie wymienione rośliny psychoaktywne wykorzystywane są głównie jako surowiec do produkcji leków, niemniej niektóre z nich stanowią też ważny element kultur szamańskich oraz – ze względu na powszechne występowanie zarówno w ogrodach, jak i w stanie dzikim – cieszą się zainteresowaniem młodzieży eksperymentującej z substancjami psychoaktywnymi. Ostatni z aspektów skłonił autorkę niniejszej pracy do podjęcia działań nad opracowaniem metod oznaczania aktywnych składników wymienionych roślin. Takie badania byłyby jednak niepełne bez poznania historii badanych gatunków roślin, tym bardziej, że stosowanie ich jako zamienników prawnie kontrolowanych narkotyków jest następstwem ich historycznego stosowania oraz występowania w wielu legendach i mitach. Dlatego też celem niniejszego opracowania jest opis wykorzystywania przez człowieka wybranych psychoaktywnych roślin z rodziny *Solanaceae* od czasów starożytnych do współczesnych, w charakterze trucizn, leków, „magicznych” mikstur i używek.

## ODDZIAŁYWANIE ROŚLIN Z RODZINY *SOLANACEAE* NA ORGANIZM

Działanie halucynogenne wymienionych roślin wynika z faktu, iż zawierają one alkaloidy tropanowe, a wśród nich atropinę (mieszaninę racemiczną L- i D-hioscyjminy) i skopolaminę (Ryc.1), będące antagonistami receptorów muskarynowych<sup>4</sup>.



Ryc. 1. Wzory strukturalne atropiny (po lewej) i skopolaminy (po prawej)

Działanie skopolaminy i atropiny na organizm ludzki obejmuje trzy główne fazy. W fazie pierwszej obserwuje się efekty będące wynikiem wpływu na obwodowy układ autonomiczny, jak tachykardia czy suchość w ustach. Następnie pojawiają się zaburzenia neurowegetatywne, w tym senność, niepokój, ataksja,

<sup>4</sup> N. Cunningham, op. cit.

zaburzenia koordynacji, hiperrefleksja, hipertermia i nadciśnienie. Faza trzecia charakteryzuje się występowaniem objawów takich jak zaburzenia świadomości, zaburzenia koncentracji uwagi, problemy z wykonywaniem poleceń, niespójna mowa, problemy z realistyczną interpretacją bodźców. Ostatnia faza trwa nawet po zniknięciu efektów związanych z dwiema pierwszymi fazami. Czas działania skopolaminy wynosi od sześciu do ośmiu godzin, natomiast atropiny od dziesięciu do dwunastu godzin<sup>5</sup>.

Mimo że to skopolamina częściej prowadzi do otępienia, senność przechodząca w osłupienie i stan półśpiączki wywołana może być przez obydwa powyższe związki. Zdarza się, że stany te przechodzą w pseudoprzebudzenie, kiedy pacjent mimo otwartych oczu zachowuje się, jakby śnił na jawie. Zmiany nastroju i afektu wywołane przez wymienione alkaloidy mogą mieć różny charakter. U pacjentów, którym podano atropinę bądź skopolaminę, obserwuje się lęklivość, poirytowanie, a także euforię i rozbawienie. Substancje te wpływają na takie funkcje intelektualne jak pamięć, poczucie czasu, orientacja, percepcja, abstrakcyjne myślenie czy zdolność do wydawania sądów. Osoby będące pod wpływem działania atropiny i skopolaminy często nie pamiętają zdarzeń sprzed kilku godzin, natomiast bardziej odległe wspomnienia są nienaruszone. Wiele osób po zażyciu wymienionych alkaloidów nie jest w stanie powtórzyć krótkich zdań usłyszanych chwilę wcześniej, a metafory odczytywane są dosłownie. Ich mowa jest monotonna, występują problemy z właściwą artykulacją, wypowiedane są słowa niemające dla obserwatora sensu. Po zażyciu skopolaminy i atropiny zaburzona zostaje również właściwa ocena sytuacji. Osoby znajdujące się pod wpływem tych substancji często przeklinają, obrażają ludzi ze swojego otoczenia, fałszywie postrzegają osoby, sytuacje i rzeczy, na przykład próbują opuścić pokój przez drzwi szafy bądź myślą dzień z nocą. Takim zachowaniom nierzadko towarzyszą halucynacje. W przeciwieństwie do surrealistycznych, kalejdoskopowych halucynacji wywoływanych przez LSD, wizje po zażyciu alkaloidów tropanowych są bardziej realistyczne, czasem paranoiczne, a widziane obiekty mają często postać zwierząt. W miarę eliminacji substancji z ustroju widziane zwierzęta ulegają „zmniejszeniu”, na przykład niedźwiedzie zastępowane są przez myszy, te przez pająki, by w końcu zmienić się w drobne owady, takie jak mrówki, które ostatecznie stają się kropkami na podłodze<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> J. E. Ketchum, F. R. Sidell, E. B. Crowell Jr, G. K. Aghajanian, A. H. Hayes Jr, *Atropine, scopolamine, and ditran: comparative pharmacology and antagonists in man*, “Psychopharmacologia” 1973, No. 28, s. 121–145.

<sup>6</sup> Ibidem.

## SOLANACEAE W CZASACH ANTYCZNYCH, WIEKACH ŚREDNICH I PÓŹNIEJSZYCH

Rośliny z rodziny *Solanaceae* są obecne w kulturze i historii od wieków. Już Homer w swym wielkim eposie *Odyseja* pisał o roślinach z gatunku *Datura* jako truciznach, zaś Kleopatra używała ich w celu uwiedzenia Cezara<sup>7</sup>. *Hyoscyamus niger* L. (lulek czarny) znany był już w starożytnej Grecji i Rzymie jako roślina powodująca szaleństwo, śmierć, demencję, ale także obdarzająca darem prorokowania, stąd jej antyczne nazwy to *pythonion* i *apollinaris*<sup>8</sup>. *Datura stramonium* L. (bieluń dziędzierzawa), mająca podobne działanie, również łączona była z wyrocznią w Delfach. Niektóre badania wskazują jednak, że szczególnie stan, w którym wieszczka prorokowała, był raczej wynikiem wdychania przez nią gazów, w tym węglowodorów, wydobywających się ze szczeliny skalnej, aniżeli halucynogennego działania roślin psiankowatych<sup>9</sup>. Kapłanki bogini Hekate знаły halucynogenne i nasenne działanie takich roślin, jak *Atropa belladonna*, *Mandragora officinarum* L. (mandragora lekarska) czy *Scopolia carniolica* Jacq. (lulecznica kraińska), a rośliny te łączone były z takimi mitologicznymi postaciami jak Medea czy Kirke, które sporządzały z nich magiczne mikstury<sup>10</sup>. Również w mitologii egipskiej pojawia się motyw użycia mandragory przez boga Re w celu odurzenia bogini Hathor, aby powstrzymać ją przed eksterminacją ludzkości<sup>11</sup>. W 38 r. n.e. żołnierze Marka Antoniusza podczas odwrotu spod Partii spożyli nieznaną roślinę, najprawdopodobniej *Datura stramonium* lub *Hyoscyamus niger*, co spowodowało zamroczenie, dezorientację, ale również śmierć części z nich<sup>12</sup>. Wymienione rośliny opisywane były przez starożytnych bardzo często jako trucizny, środki powodujące głęboki sen, ale dostrzegano także ich potencjalne zastosowanie medyczne, na przykład podczas operacji chirurgicznych<sup>13</sup>.

Wymienione wyżej rośliny, które w starożytności były przypisywane boginiom śmierci (na przykład Hekate), w średniowieczu zaczęły być utożsamiane z diabłem, na przykład przez Hildegardę z Bingen<sup>14</sup>. *Hyoscyamus niger* wykorzystywany był w produkcji eliksirów miłości, a także podobnie jak inne psian-

---

<sup>7</sup> G. S. Greene, S. G. Patterson, *Ingestion of angel's trumpet: An increasingly common source of toxicity*, "Southern Medical Journal" 1996, No. 89, s. 365–369.

<sup>8</sup> L. Lewin, *Phantastica: a classic survey of the use and abuse of mind-altering plants*, Rochester, Vermont 1998, s. 109.

<sup>9</sup> Ibidem, s. 113; G. Etiope, G. Papatheodorou, D. Christodoulou, M. Geraga, P. Favali, *The geological links of the ancient Delphic Oracle (Greece): a reappraisal of natural gas occurrence and origin*, "Geology" 2006, No. 34, s. 821–824.

<sup>10</sup> J. L. Müller, op. cit.

<sup>11</sup> Ibidem.

<sup>12</sup> Ibidem; G. S. Greene, S. G. Patterson, op. cit.

<sup>13</sup> J. L. Müller, op. cit.

<sup>14</sup> Ibidem.

kowate wchodził w skład tak zwanej maści czarownic, którą młode kobiety, chcąc spółkować z diabłem, nacierały miotły i całe swoje ciała, doprowadzając do halucynacji, wywołując między innymi wrażenie latania czy brania udziału w spotkaniu z szatanem<sup>15</sup>. Znane są również podania, wedle których mandragora rośnie pod szubienicami, na glebie nawożonej moczem i nasieniem wisielców, oraz że ze względu na to, iż wyciągana z ziemi wydaje przeraźliwy, śmiertcionośny krzyk, powinno się ją wrywać, używając psa ze sznurkiem uwiązany jednym końcem do szyi, drugim do rośliny, aby to on, a nie jego pan, zginał słysząc wspomniany dźwięk<sup>16</sup>. Niemniej w średniowieczu, podobnie jak w starożytności, rośliny te wykorzystywano w medycynie, między innymi jako anestetyki w trakcie zabiegów chirurgicznych. Inhalacje z użyciem dymów z palonych nasion lulka czarnego stosowane były do leczenia tak zwanych robaków zębowych, które mogą być utożsamiane z próchnicą zębów, co uwiecznione zostało między innymi na XIII-wiecznych miniaturach czy opisane w XIX-wiecznej polskiej literaturze etnobotanicznej<sup>17</sup>. Co więcej, powszechna była wiedza o tym, że „nawet najstarszą mizerną szkapę można uczynić zapalczywą niczym koń czystej krwi poprzez umieszczenie w jej odbycie liści *Datura*”<sup>18</sup>.

W średniowieczu i wiekach późniejszych mandragora, bielun czy lulek stosowane były do zwiększania mocy piwa, jednak działania takie były surowo karane, nieraz na równi z kradzieżą czy morderstwem. Zresztą morderstwa dokonywane z użyciem roślin psiankowatych również były powszechne – w latach 1679–1683 osiemdziesiąt siedem osób skazano na śmierć w związku ze sporządzaniem trucizn i czarami. Jedną ze straconych była Catherine Voisin, słynna francuska trucicielka i entuzjastka krwawych czarnych mszy, która sporządzała trucizny i napoje miłosne, korzystając z bielunia dziędzierzawy czy lulka czarnego. Uważa się ponadto, że twórca współczesnego teatru – William Szekspir – znając właściwości niektórych z omawianych tu roślin, wykorzystał to w swoich dramatach. Ojciec Hamleta otruty został prawdopodobnie miksturą otrzymaną z lulka czarnego, co ze względu na dobrą absorpcję alkaloidów tropanowych przez skórę (również w okolicy ucha) jest bardzo prawdopodobne<sup>19</sup>.

## RYTUALNE STOSOWANIE ROŚLIN Z RODZINY *SOLANACEAE*

Rośliny z rodzaju *Brugmansia* pochodzące z obszarów Ameryki Południowej są elementem tradycji szamańskiej rdzennej ludności tamtych obszarów. Indianie Chibchas, którzy zamieszkiwali niegdyś tereny dzisiejszej Kolumbii, podawali

<sup>15</sup> Ibidem; G. S. Greene, S. G. Patterson, op. cit.

<sup>16</sup> J. L. Müller, op. cit.

<sup>17</sup> Ibidem; P. Klepacki, *Rośliny o działaniu odurzającym w polskiej literaturze etnobotanicznej XIX wieku*, „Historia Leków Naturalnych” 2007, t. VI, s. 103–119.

<sup>18</sup> J. L. Müller, op. cit.

<sup>19</sup> Ibidem.

ekstrakt z brugmansji żonom i niewolnikom poległych żołnierzy po to, by odurzyć ich przed zakopaniem żywcem wraz z ich mężem bądź panem<sup>20</sup>. Mimo iż dzisiaj nie prowadzi się podobnych praktyk, rośliny te są stosowane. Plemię Jívaros (Ekwador) wykorzystuje brugmansję podczas rytuału inicjacji, kiedy młodzi chłopcy odizolowani w lesie spożywają macerat otrzymany z liści rośliny, aby ujrzeć *arutam*, będący pewnego rodzaju duchem opiekuńczym, często mającym postać zwierzęcia<sup>21</sup>. W języku lokalnym plemion zamieszkujących Peru brugmansja nazywana jest *misha*, co prawdopodobnie oznacza „różnobarwna rzecz”<sup>22</sup>. Szamani andyjscy (*curanderos*) znają wiele gatunków roślin z rodzaju *Brugmansia* oraz mają szeroką wiedzę na temat ich morfologii i działania. Nadmienić jednak trzeba, że często nadają im własne nazwy, na przykład odzwierzęce, które nawiązują do wierzeń ludów prekolumbijskich i symbolizują siłę działania danej rośliny na organizm człowieka<sup>23</sup>. Rośliny z rodzaju *Brugmansia* stosowane są przez andyjskich szamanów celem leczenia różnych schorzeń jako środki pomagające diagnozować choroby oraz jako halucynogeny podawane młodym wojownikom w czasie rytuałów inicjacji, jak również jako element „czarnej magii”<sup>24</sup>.

Ze względu na dużą toksyczność roślin z rodzaju *Brugmansia* najczęściej stosowane są zewnętrznie w formie przetworzonej. Jednym z gatunków leczniczych używanych przez szamanów z terenów Andów w północnym Peru jest *Brugmansia sanguinea* (Ruiz & Pav.) D. Don. W medycynie tradycyjnej jej alkoholowy ekstrakt aplikowany jest w formie okładów, leczących między innymi zapalenia związane z artretyzmem, reumatyzm, wysypkę, bóle czy skurcze. Okłady i spożywanie naparów z *B. sanguinea* wywołuje barwne sny czy wizje, pomagające nawiązać kontakt z duchami przodków. Według wierzeń miejscowej ludności roślina ta pojawia się w snach i wizjach pod postacią byka. W związku z powyższym nie dziwi fakt, że jej hiszpańska nazwa brzmi *misha toro curandera* (hiszp. *toro* – ‘byk’). Innym gatunkiem stosowanym w przypadku leczenia bólu, w szczególności o podłożu reumatycznym i urazowym, jest *Brugmansia × insignis* (Barb. Rodr.) Lockwood ex R. E. Schult. Co więcej, roślina ta bywa stosowana przez szamanów do wprawiania się w odmienny stan świadomości, umożliwiający przepowiadanie przyszłości, „odnajdywanie” zaginionych rzeczy czy diagnozowanie chorób. Stąd też jej hiszpańska nazwa *misha rastrera* (hiszp. *rastro* – ‘śledzenie’, ‘widzenie rzeczy zagubionych w czasie i przestrzeni’). Podobne, wskazywane przez szamanów działanie przeciwbólowe mają *Brugmansia pittieri* (Saff.) Moldenke, zwana *misha galga* (hiszp. *galgo* – ‘polujący pies’), i *Brugmansia × candida* Pers., zwana *misha curandera*. Eks-

<sup>20</sup> G. S. Greene, S. G. Patterson, op. cit.; N. Cunningham, op. cit.

<sup>21</sup> M. J. Harner, *The Jivaro: People of the Sacred Waterfalls*, New York 1972.

<sup>22</sup> V. de Feo, *The ritual use of Brugmansia species in traditional Andean medicine in Northern Peru*, “Economic Botany” 2004, No. 58, s. 221–229.

<sup>23</sup> Ibidem.

<sup>24</sup> Ibidem.

trakt z tych roślin zażywany jest często donosowo. Inną, największą z roślin tego rodzaju jest *misha colambo* (hiszp. *colambo* to gatunek węża), której nazwa systematyczna to *Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl. Wywar z tej rośliny stosowany jest jako lek na trudno gojące się rany i owrzodzenia oraz w postaci okładów łagodzących stany zapalne. Opary stosowane mogą być miejscowo jako środki odkażające pochwę w przypadku upławów oraz bólów menstruacyjnych. Ludność Ameryki Południowej wierzy ponadto, że spanie w cieniu tej rośliny może doprowadzić do obłądu. Gatunek *Brugmansia arborea* (L.) Steud. przez *curanderos* dzielony jest ze względu na wygląd kwiatów na dwa odrębne typy: *misha oso* i *misha león*. *Misha oso* (hiszp. *oso* – ‘niedźwiedź’), której białe, żółte lub czerwone kwiaty przypominają kształtem niedźwiedzią głowę, stosowana jest w leczeniu reumatyzmu, natomiast *misha león* (hiszp. *león* – ‘lew’, ‘puma’), o kwiatach koloru czekoladowego, w kształcie ogona pumy, uważana jest za najsilniejszą spośród wszystkich. Używana jest w przypadku leczenia poważnych chorób, ran, reumatyzmu, trądziku pospolitego i innych schorzeń dermatologicznych. Jedyłą spośród *misha*, która przeznaczona jest do użytku wewnętrznego, jest *misha del Inca*, czyli *Brugmansia versicolor* Lagerh. Nalewka z niej sporządzona stosowana jest jako środek przeciwbólowy i uspokajający lub celem wywoływania barwnych wizji. Podawana jest przed snem. Rano ze względu na właściwości halucynogenne należy zażyć antidotum, zwane *arranque*, sporządzone z białej kukurydzy, białego cukru, soku z limonki, miodu, płatków dzikich róż i goździków oraz kilku kropli źródlanej wody lub wody kolońskiej. W wielu wypadkach zażywaniu danego gatunku rośliny z rodzaju *Brugmansia* towarzyszy specjalna dieta bądź sposób postępowania, obejmujący między innymi zakaz kontaktu chorego z wodą czy zakaz patrzenia na ogień<sup>25</sup>.

*Brugmansia sanguinea* stosowana była również przez ludność z regionu Darien i Choco w Ameryce Środkowej podczas poszukiwania złota. Wywar z nasion podawany był dzieciom, które zmuszano do tego, by w stanie zamroczenia spacerowały po danym terenie. Po początkowym pobudzeniu dochodziło do osłabienia zdolności motorycznych. Kopano w miejscu, w którym dziecko upadło, ponieważ uważano, że roślina dostarczała wglądu w to, gdzie znajduje się złoto<sup>26</sup>.

Plemię Chumash, zamieszkujące niegdyś teren dzisiejszej Kalifornii, stosowało *Datura wrightii* Regel podczas rytuałów inicjacyjnych zarówno chłopców, jak i dziewcząt. Po zażyciu naparu z rośliny osoba poddawana rytuałowi doznawała zawrotów głowy, drgawek, po czym zasypiała. Po przebudzeniu jej sny i wizje doznane w trakcie działania *D. wrightii* były interpretowane przez doświadczonych członków społeczności. Dopiero po pierwszym doświadczeniu

<sup>25</sup> Ibidem; idem, *Etnomedical field study in northern Peruvian Andes with particular references to divination practices*, “Journal of Ethnopharmacology” 2003, No. 85, s. 243–256.

<sup>26</sup> L. Lewin, op. cit., s. 112.



z żarciem wspomnianej rośliny, które odbywało się w towarzystwie starszych członków plemienia, młody człowiek mógł rozpocząć samodzielne jej stosowanie<sup>27</sup>.

Psychoaktywne rośliny z rodziny psiankowatych zażywane są rytualnie nie tylko w Ameryce Południowej czy Środkowej, ale również Afryce. *Datura metel* L. jest rośliną używaną podczas rytuału inicjacyjnego młodych dziewcząt Tsonga w Mozambiku<sup>28</sup>. Spożycie rośliny ma wywołać halucynacje i pozwolić na doświadczenie tzw. *mavalavala*, co opisywane jest jako „niebieskawo-zielone kolorowe wzory” i prawdopodobnie reprezentuje węża *Dendrophis subcarinatus* Jan, będącego symbolem boga płodności. Cały rytuał z wykorzystaniem *D. metel* wprowadza dziewczęta w dorosłość i ma zapewnić ochronę przed bezpłodnością wynikającą z rzuconych czarów.

## STOSOWANIE SOLANACEAE W CELACH PRZESTĘPCZYCH I PRZEZ SŁUŻBY POLICYJNE

Nadmieniono wcześniej, że atropina i skopolamina mogą powodować stan półsnu, kiedy to osoba będąca pod wpływem wymienionych substancji wydaje się przytomna, ale tak naprawdę nie kontroluje tego, co czyni, a często nie pamięta zdarzeń, które miały miejsce podczas tego niecodziennego przeżycia. Dlatego też wyciągi z tych roślin mogły być podawane kobietom, które następnie wykorzystywano seksualnie. Przytomna ofiara wydawała się tolerować przestępstwo, a często w wyniku rosnącego podniecenia spełniała życzenia oprawcy. Znany niemiecki toksykolog, Louis Lewin, określił ten stan, twierdząc, że „miała otwarte oczy, ale zaślepioną duszę”<sup>29</sup>. W 1991 roku opisano przypadek wykorzystania seksualnego kobiety i dwóch mężczyzn przez 34-letniego ogrodnika, który podawszy im nasiona bielunia dziędzierzawy, doprowadził ich do stanu utraty świadomości<sup>30</sup>.

Jak zauważyłam wcześniej, alkaloidy tropanowe w dużych dawkach mogą powodować zgon. Dawka śmiertelna atropiny to około 100 mg dla osoby dorosłej, kilka miligramów dla dziecka<sup>31</sup>. Pojawiają się jednak doniesienia, według których śmierć dorosłej osoby może spowodować zażycie 50 mg atropiny<sup>32</sup>.

<sup>27</sup> R. B. Applegate, *The datura cult among Chumash*, “Journal of California Archeology” 1975, No. 2, s. 6–17.

<sup>28</sup> T. F. Johnston, *Datura fastuosa: its use in Tsonga girl's initiation*, “Economic Botany” 1972, No. 26, s. 340–352.

<sup>29</sup> L. Lewin, op. cit., s. 108.

<sup>30</sup> J. L. Müller, op. cit.

<sup>31</sup> Committee for Veterinary Medicinal Products, *Atropa Belladonna, Summary Report*, “The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products”, 1998.

<sup>32</sup> C. E. Corallo, A. Whitfield, A. Wu, *Anticholinergic syndrome following an unintentional overdose of scopolamine*, “Journal of Therapeutics and Clinical Risk Management” 2009, No. 5, s. 719–723.

W przypadku L-hioscyjminy, mającej o wiele silniejsze działania niż atropina, już 10 mg może skończyć się zejściem śmiertelnym osoby dorosłej<sup>33</sup>. W przypadku skopolaminy również brak jednorodności wśród autorów publikacji. Szacuje się, że spożycie około 100 mg skopolaminy może skutkować śmiercią osoby dorosłej, zaś 10 mg – dziecka<sup>34</sup>. Dlatego też te substancje, jak również rośliny je zawierające, wykorzystywane były i są w celu popełnienia zabójstwa, ale również często przyczyniają się do zgonu osób nieświadomie je spożywających. Przykładowo, zatrucia roślinami z rodzaju *Datura* i *Brugmansia* są najczęstszymi spośród śmiertelnych zatruc roślinami – odpowiadają za 20% zgonów wywołanych spożyciem materiału roślinnego<sup>35</sup>. Szacunkowo śmierć może być wynikiem konsumpcji kilkuset nasion *D. stramonium* lub spożycia naparu przygotowanego z około dziesięciu okazów roślin z rodzaju *Datura*<sup>36</sup>. Śmierć jest wynikiem depresji ośrodkowego układu nerwowego, zapaści i niedociśnienia<sup>37</sup>. Oprócz tego często do zgonu prowadzą wypadki będące następstwem przyjęcia materiału roślinnego. Odnotowano przypadek chłopca, który zmarł w wyniku postrzelenia się z broni palnej oraz przypadek utonięcia w głębokiej na trzydzieści centymetrów wodzie po zażyciu brugmansji<sup>38</sup>.

Na początku XX wieku skopolamina, pozyskiwana z części roślin z rodziny psiankowatych, podawana była rodzącym kobietom, często wraz z morfiną i chloroformem, celem wywołania półsnu, a tym samym złagodzenia bólu. Lekarze zauważyli, że pacjentki będące pod wpływem działania skopolaminy odpowiadały na zadawane pytania poprawnie i były nieprawdopodobnie szczere w swych wyznaniach. W 1922 roku Robert House, położnik z Teksasu, zauważył, że skopolaminę można by wykorzystywać podczas przesłuchań podejrzanych o popełnienie przestępstwa. Udało mu się wykonać eksperymenty, które potwierdziły jego teorię i dały początek „serum prawdy”, zawierającemu skopolaminę, które niejednokrotnie wykorzystywane było przez policję w trakcie przesłuchań. Ze względu na liczne działania uboczne związane z działaniem skopolaminy na organizm ludzki oraz wątpliwości etyczne zaprzestano stosowania jej w tym charakterze<sup>39</sup>.

---

<sup>33</sup> V. de Feo, *The ritual use of Brugmansia species...*, op. cit.

<sup>34</sup> Idem, *Etnomedical field study in northern Peruvian Andes...*, op. cit.

<sup>35</sup> S. Jakobová, L. Vincze, Á. Farkas, F. Kilár, B. Boros, A. Felinger, *Determination of tropane alkaloids atropine and scopolamine by liquid chromatography – mass spectrometry in plant organs of Datura species*, „Journal of Chromatography A”, 2012, No. 1232, s. 295–301.

<sup>36</sup> G. S. Greene, S. G. Patterson, op. cit.; N. Cunningham, op. cit.

<sup>37</sup> S. P. Spina, A. Taddei, *Teenagers with Jimson weed (Datura stramonium) poisoning*, „Canadian Journal of Emergency Medicine” 2007, No. 9, s. 467–468.

<sup>38</sup> C. Göpel, C. Laufer, A. Marcus, *Three cases of angel's trumpet tea-induced psychosis in adolescent substance abusers*, „Nordic Journal of Psychiatry” 2002, No. 56, s. 49–52.

<sup>39</sup> G. Bimmerle, „Truth” drugs in interrogation, CIA Historical Review Program, 22.09.1993, [online] <https://www.cia.gov> [dostęp: 18.03. 2014].

## ZASTOSOWANIE ATROPINY I SKOPOLAMINY WE WSPÓŁCZESNEJ MEDYCYNIE

Nasiona i ekstrakty bielunia dziesięciopalcowego były niegdyś stosowane w leczeniu manii, depresji, reumatyzmu czy napadów padaczkowych<sup>40</sup>. Dzięki skrzyżowaniu bielunia dziesięciopalcowego z tytoniem uzyskano liście zawierające skopolaminę, co umożliwiło wykonywanie papierosów przeciwastmatycznych, które zostały jednak wycofane, ponieważ prowadziły do uzależnienia chorych od palenia tytoniu przy niewielkim efekcie leczniczym<sup>41</sup>.

Współcześnie alkaloidy tropanowe pozyskiwane z roślin z rodziny psiankowatych, atropina i skopolamina, znajdują zastosowanie w medycynie. Jednym z leków działających rozkurczowo na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, dróg żółciowych i układu moczowo-płciowego jest butylobromek skopolaminy, dostępny w Polsce w produktach takich jak Scopolan<sup>®</sup> (Herbapol Wrocław) czy dostępne bez recepty Buscopan<sup>®</sup> (Boehringer Ingelheim) i Panadol Femina<sup>®</sup> (Glaxo Wellcome Poznań)<sup>42</sup>. Ponadto bromowodorek skopolaminy w postaci plastra stosowany jest jako lek przeciwwymiotny, zapobiegający chorobie lokomocyjnej, w preparacie o nazwie Scopoderm TTS (Novartis), działającym przez trzy dni (nie dopuszczony do obrotu na terenie Polski)<sup>43</sup>. Atropina stosowana jest natomiast w leczeniu objawów choroby Parkinsona czy jako środek rozszerzający źrenice w postaci kropli do oczu (najczęściej o stężeniu 1%)<sup>44</sup>. Wraz z difenoksylationem wchodzi w skład preparatu o nazwie Reasec (Gedeon Richter), zmniejszającego perystaltykę jelit. Ponadto, obok obidoksyumu jest jedną z odtrutek podawanych przy zatruciu pestycydami fosforoorganicznymi i gazami bojowymi o działaniu paralityczno-drgawkowym, takimi jak sarin, VX, VR czy tabun<sup>45</sup>. Ze względu na oddziaływanie atropiny na układ sercowo-

---

<sup>40</sup> P. A. Steenkamp, N. M. Harding, F. R. van Heerden, B.-E. van Wyk, *Fatal Datura poisoning: identification of atropine and scopolamine by high performance liquid chromatography/photodiode array/mass spectrometry*, "Forensic Science International" 2004, No. 145, s. 31–39.

<sup>41</sup> A. Ożarowski, A. Rumińska, *Leksykon roślin leczniczych*, Warszawa 1990; Narodowy Program Wczesnej Diagnostyki i Leczenia Astmy, *Historia leczenia astmy*, [online] <http://www.mojaastma.org.pl/> [dostęp: 12.11.2014].

<sup>42</sup> G. Gryniewicz, M. Gadzikowska, *Tropane alkaloids as medicinally useful natural products and their synthesis derivatives as new drugs*, „Pharmacological Reports” 2008, No. 60, s. 439–463; Obwieszczenie Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych z dnia 18 marca 2014 r. w sprawie ogłoszenia Urzędowego Wykazu Produktów Dopuszczonych do Obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia z 21 marca 2014 roku.

<sup>43</sup> A. Zejc, M. Gorczyca, *Chemia leków*, Warszawa 2008.

<sup>44</sup> T. K. Hardy, D. Wakely, *The amnesic properties of hyoscine and atropine in pre-anesthetic medication*, "Anaesthesia" 1962, No. 17, s. 331–336.

<sup>45</sup> Ibidem; M. Gadzikowska, G. Gryniewicz, *Tropane alkaloids in pharmaceutical and phytochemical analysis*, „Acta Poloniae Pharmaceutica” 2001, nr 58, s. 481–492; T. C. Bania,

naczyniowy podawana jest ona w przypadku bradykardii podczas resuscytacji<sup>46</sup>. Badania *in vitro* jelita krętego świnek morskich i *in vivo* przeprowadzone na myszach wykazały, że atropina i skopolamina redukują opioidowy zespół abstynencyjny, przy czym działanie pierwszego z wymienionych alkaloidów jest silniejsze. Mechanizm tego oddziaływania wynika prawdopodobnie z faktu blokowania receptorów muskarynowych<sup>47</sup>.

## REKREACYJNE STOSOWANIE WYBRANYCH ROŚLIN PSIAKOWATYCH

Ze względu na właściwości halucynogenne i euforyczne rośliny z rodziny psiankowatych, przede wszystkim bieluń i brugmansja, stosowane są w charakterze substancji narkotycznych. Rośliny te, w odróżnieniu od na przykład marihuany, ecstasy czy LSD, nie są objęte kontrolą prawną, ich zdobycie jest łatwe ze względu na popularność wśród ogrodników i występowanie w stanie dzikim, a koszty (na przykład nasion) są niższe niż cena narkotyków czy tak zwanych dopalaczy. Średni wiek osób zażywających wymienione rośliny rekreacyjnie wynosi około siedemnastu lat<sup>48</sup>. Można więc wnioskować, że wymienione rośliny, przez zażywających określane wspólną nazwą „bieluń”, są popularne wśród osób dopiero rozpoczynających doświadczenia z substancjami psychoaktywnymi. Potwierdza to lektura forów internetowych, na których użytkownicy podkreślają, iż „bieluń” jest niezwykle silnym halucynogenem, ale wizje są bardzo realne, często niepokojące, a efekty uboczne na tyle nieprzyjemne, że „eksperymenty” z „bieluniem” rzadko są powtarzane więcej niż kilka razy<sup>49</sup>. Zachowania osób zażywających „bieluń” są często irracjonalne dla otoczenia – na forach opisywano między innymi mężczyznę szukającego na polanie złota pozostawionego przez Rosjan, człowieka siedzącego na kontenerze na śmieci i krzyczącego do otaczających go osób „uważajcie na rekiny!”, mężczyznę, który na chodniku przy rondzie, a później na komendzie policji, wykonywał ruchy przypominające wiosłowanie, gdyż wydawało mu się, że płynie kajakiem,

---

J. Chu, D. Bailes, M. O'Neill, *Jimson weed extract as a protective agent in severe organophosphate toxicity*, "Academic Emergency Medicine" 2004, No. 11, s. 335–338; S. Jakobová, L. Vincze, Á. Farkas, F. Kilár, B. Boros, A. Felinger, op. cit.

<sup>46</sup> J. Andres, *Wytyczne resuscytacji 2010*, Kraków 2011.

<sup>47</sup> A. Capasso, V. de Feo, *Alkaloids from Brugmansia arborea (L.) Lagerhein reduce morphine withdrawal in vitro*, "Phytotherapy Research" 2003, No. 17, s. 826–829; L. Mattioli, A. Bracci, F. Titomanlio, M. Perfumi, V. de Feo, *Effects of Brugmansia arborea extract and its secondary metabolites on morphine tolerance and dependence in mice*, "Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine" 2012, No. 1, s. 1–10.

<sup>48</sup> N. Cunningham, op. cit.

<sup>49</sup> Forum OOB, [online] <http://www.oobe.pl/park/> [dostęp: 18.03.2013]; Hyperreal, [online] <http://hyperreal.info/> [dostęp: 18.03.2013]; Forum Neurogroove, [online] <http://neurogroove.info/> [dostęp: 18.03.2013].

czy kobietę piorącą w wannie butelki z perfumami i chcącą ulepić bałwana w sierpniu<sup>50</sup>. Często halucynacje są przerażające – jeden z użytkowników stwierdził, że „ziemia gotowała mu się pod nogami”, natomiast pewnej kobiecie po zażyciu bielunia wydawało się, że krople deszczu wypalają jej skórę, a kilka godzin wcześniej, że nie ma dłoni<sup>51</sup>. Niekiedy zdarza się, że osoby po zażyciu roślin z rodzaju *Datura* lub *Brugmansia* „prowadzą rozmowy” ze zmarłymi lub bliskimi mieszkającymi setki kilometrów dalej<sup>52</sup>. Najlepiej odczucia użytkowników podsumowuje wypowiedź internauty o pseudonimie pawko (przytoczona dosłownie, po niewielkiej korekcie):

Po LSD czy grzybach masz świadomość tego, co się dzieje z tobą i twoim ciałem. Wiesz, że to wytwór twojej wyobraźni i w razie potrzeby jesteś w stanie się sprężyć, by to skontrolować. Nic innego jak barwne wizje, kolorowe i poruszające się obiekty, tylko w twojej głowie, nic poza tym. Natomiast po tej diabelskiej roślinie żyjesz w tej halucynacji. Nie kontrolujesz jej w ogóle, płynie ona tempem twojego umysłu, a ty podążasz za nią jak za hipnotyzowany szczeniak. Halucynacje są rozbudowane do granic szczegółowości. To nie kręcące się kolorowe obrazki. To sytuacje złożone z ludzi, w których to ty grasz główną rolę<sup>53</sup>.

Należy nadmienić, że wiele osób stosujących „bieluń” w celach rekreacyjnych podkreślało, że zaczyna on działać dopiero po czterech godzinach od zjedzenia, co może przyczyniać się do przedawkowania, wynikającego ze zwiększania dawki ze względu na brak efektów krótko po zażyciu<sup>54</sup>.

## PODSUMOWANIE

W rodzinie *Solanaceae* można wyróżnić takie popularne rośliny jak pomidor, papryka czy ziemniak, jednak z toksykologicznego punktu widzenia szczególnie interesujące wydają się rośliny takie jak bieluń, brugmansja, lulek, lulecznica, pokrzyk czy mandragora, zawierające alkaloidy tropanowe o działaniu psychoaktywnym. Obecne są one w kulturze europejskiej już od czasów starożytnych i to zarówno w mitologii, jak i podaniach historycznych. Już wtedy miały ambiwalentny charakter – z jednej strony służyły do sporządzania leków i eliksirów miłości, z drugiej przyczyniały się do śmierci osób je spożywających. Podobnie w średniowieczu i wiekach późniejszych, mimo iż uważano je za rośliny pocho-

---

<sup>50</sup> Ibidem; Forum OOB, op. cit.

<sup>51</sup> Forum Neurogroove, op. cit.; Forum Haszys, [online] <https://www.forum.haszys.com/> [dostęp: 18.03.2013].

<sup>52</sup> Ibidem; Forum Trawka, [online] <http://www.trawka.com.pl/> [dostęp: 18.03.2013].

<sup>53</sup> Ibidem.

<sup>54</sup> Ibidem; Forum Haszys, op. cit.

dzące od diabła i wiązano z czarownicami czy skazańcami powieszonymi na szubienicy, znano ich potencjał leczniczy. Potencjał, który współcześnie nie tylko jest wykorzystywany w lekach stosowanych przez medycynę konwencjonalną na całym świecie, ale również dobrze znany amerykańskim czy afrykańskim szamanom. Niezwykle fascynujący wydaje się fakt, że rośliny zawierające alkaloidy tropanowe z jednej strony były i są stosowane celem pozbawienia świadomości lub życia ofiary przestępstwa, z drugiej pozyskiwana z nich skopolamina pełniła rolę serum prawdy i podawana była podejrzanym podczas przesłuchań. W obliczu tak długiej i inspirującej historii wykorzystania psiankowatych nie dziwi fakt, że zainteresowały się nimi osoby zażywające substancje halucynogenne. Dobrze udokumentowana wiedza na temat ich działania oraz łatwa dostępność tworzą pokusę dla młodych ludzi, którzy na szczęście często podkreślają jednorazowy charakter takich eksperymentów.

#### WITCHES' OINTMENTS, FATAL TOXINS AND TRUTH SERUM: HISTORY AND USE OF SOLANACEAE PSYCHOACTIVE PLANTS

##### ABSTRACT

Hallucinogenic *Solanaceae* plants like *Datura*, *Brugmansia*, *Mandragora*, *Hyoscyamus*, *Scopolia* and *Atropa* have been present in human life since the antiquity. Their active ingredients – atropine and scopolamine – except of being useful as medicines, induce hallucinations. Psychoactive properties of mentioned plants were noticed by the ancients. The plants were said to cause insanity, dementia and death but also to evoke prophesying. In the Middle Ages, they were used as constituents of the renowned witches flying ointments. There were a couple of myths surrounding *Solanaceae* plants, nevertheless their medical potential was known. They are used also nowadays as antispasmodic and antiemetic drugs. Hallucinogenic *Solanaceae* plants were used also by shamans from America and Africa. Not only have their therapeutic properties been appreciated, but also their hallucinogenic potency has played a gigantic role in traditional initiations. Tropane alkaloids extracted from some of the *Solanaceae* are toxic and may cause decease when overdosed. It is estimated that even a dose of 100 mg of atropine or scopolamine is lethal for adults and about ten times lower for children. Some of the mentioned plants are of interest to young people who have their first experience with hallucinogenic drugs of abuse. However, unpleasant adverse effects and high toxicity often make the first experience the last.

##### KEYWORDS

*Solanaceae*, atropine, scopolamine, psychoactive plants

## BIBLIOGRAFIA

1. Andres J., *Wytyczne resuscytacji 2010*, Kraków 2011.
2. Applegate R. B., *The datura cult among Chumash*, "Journal of California Archeology" 1975, No. 2.
3. Bania T. C., Chu J., Bailes D., O'Neill M., *Jimson weed extract as a protective agent in severe organophosphate toxicity*, "Academic Emergency Medicine" 2004, No. 11.
4. Bimmerle G., „*Truth*” *drugs in interrogation*, CIA Historical Review Program, 22.09.1993, [online] <https://www.cia.gov> [dostęp: 18.03.2014].
5. Capasso A, de Feo V., *Alkaloids from Brugmansia arborea (L.) Lagerhein reduce morphine withdrawal in vitro*, "Phytotherapy Research" 2003, No. 17.
6. Committee for Veterinary Medicinal Products, *Atropa Belladonna, Summary Report*, "The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products", 1998.
7. Corallo C. E., Whitfield A., Wu A., *Anticholinergic syndrome following an unintentional overdose of scopolamine*, "Journal of Therapeutics and Clinical Risk Management" 2009, No. 5.
8. Cunningham N., *Hallucinogenic plants of abuse*, "Emergency Medicine Australasia" 2008, No. 20.
9. Etiopie G., Papatheodorou G., Christodoulou D., Geraga M., Favali P., *The geological links of the ancient Delphic Oracle (Greece): a reappraisal of natural gas occurrence and origin*, "Geology" 2006, No. 34.
10. de Feo V., *Etnomedical field study in northern Peruvian Andes with particular references to divination practices*, "Journal of Ethnopharmacology" 2003, No. 85.
11. de Feo V., *The ritual use of Brugmansia species in traditional Andean medicine in Northern Peru*, "Economic Botany" 2004, No. 58.
12. Forum Haszys, [online] <https://www.forum.haszys.com/> [dostęp: 18.03.2013].
13. Forum Hyperreal, [online] <http://hyperreal.info/> [dostęp: 18.03.2013].
14. Forum Neurogroove, [online] <http://neurogroove.info/> [dostęp: 18.03.2013].
15. Forum OOBÉ, [online] <http://www.oobe.pl/park/> [dostęp: 18.03.2013].
16. Forum Trawka, [online] <http://www.trawka.com.pl/> [dostęp: 18.03.2013].
17. Gadzikowska M., Gryniewicz G., *Tropane alkaloids in pharmaceutical and phytochemical analysis*, „Acta Poloniae Pharmaceutica” 2001, No. 58.
18. Göpel C., Laufer C., Marcus A., *Three cases of angel's trumpet tea-induced psychosis in adolescent substance abusers*, "Nordic Journal of Psychiatry" 2002, No. 56.
19. Greene G. S., Patterson S. G., *Ingestion of angel's trumpet: An increasingly common source of toxicity*, "Southern Medical Journal" 1996, No. 89.
20. *Tropane alkaloids as medicinally useful natural products and their synthesis derivatives as new drugs*, "Pharmacological Reports" 2008, No. 60.
21. Hardy T. K., Wakely D., *The amnesic properties of hyoscyne and atropine in pre-anesthetic medication*, "Anaesthesia" 1962, No. 17.
22. Harner M. J., *The Jivaro: People of the Sacred Waterfalls*, New York 1972.
23. Jakabová S., Vincze L., Farkas A., Kilár F., Boros B., Felinger A., *Determination of tropane alkaloids atropine and scopolamine by liquid chromatography – mass spectrometry in plant organs of Datura species*, "Journal of Chromatography A" 2012, No. 1232.
24. Johnston T. F., *Datura fastuosa: its use in Tsonga girl's initiation*, "Economic Botany" 1972, No. 26.
25. Ketchum J. E., Sidell F. R., Crowell E. B. Jr., Aghajanian G. K., Hayes A. H. Jr., *Atropine, scopolamine, and ditran: comparative pharmacology and antagonists in man*, "Psychopharmacologia" 1973, No. 28.

26. Klepacki P., *Rośliny o działaniu odurzającym w polskiej literaturze etnobotanicznej XIX wieku*, „Historia Leków Naturalnych” 2007, t. VI.
27. Lewin L., *Phantastica: a classic survey of the use and abuse of mind-altering plants*, Vermont 1998.
28. Mattioli L., Bracci A., Titomanlio F., Perfumi M., de Feo V., *Effects of Brugmansia arborea extract and its secondary metabolites on morphine tolerance and dependence in mice*, “Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine” 2012, No. 1.
29. Müller J. L., *Love potions and the ointment of witches: Historical aspects of the nightshade alkaloids*, “Clinical Toxicology” 1998, No. 36.
30. Narodowy Program Wczesnej Diagnostyki i Leczenia Astmy, *Historia leczenia astmy*, [online] <http://www.mojaastma.org.pl/> [dostęp: 12.11.2014].
31. Obwieszczenie Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych z dnia 18 marca 2014 r. w sprawie ogłoszenia Urzędowego Wykazu Produktów Dopuszczonych do Obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia z 21 marca 2014 roku.
32. Ożarowski A., Rumińska A., *Leksykon roślin leczniczych*, Warszawa 1990.
33. Quattrocchi U., *CRC World Dictionary of Plant Names: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology*, New York 1999.
34. Rejewski M., *Pochodzenie łacińskich nazw roślin polskich. Przewodnik botaniczny*, Warszawa 1996.
35. Spina S. P., Taddei A., *Teenagers with Jimson weed (Datura stramonium) poisoning*, “Canadian Journal of Emergency Medicine” 2007, No. 9.
36. Steenkamp P. A., Harding N. M., van Heerden F. R., van Wyk B.-E., *Fatal Datura poisoning: identification of atropine and scopolamine by high performance liquid chromatography/photodiode array/mass spectrometry*, “Forensic Science International” 2004, No. 145.
37. Zejc A., Gorczyca M., *Chemia leków*, Warszawa 2008.