Przegląd danych

Muchomor czerwony

Departament Nadzoru nad Chemikaliami

Główny Inspektorat Sanitarny

Muchomor czerwony

Do Głównego Inspektoratu Sanitarnego wpłynęło szereg zapytań dotyczących sprzedaży produktów opartych na muchomorze czerwonym (*Amanita muscaria*) oraz ich wpływu na zdrowie.

- Muchomor czerwony (Amanita muscaria) jest grzybem z rodziny muchomorowatych, klasyfikowanym jako grzyb niejadalny.
- Muchomor czerwony zawiera substancje psychoaktywne takie jak **muscymol** i jego biosyntetyczny prekursor **kwas ibotenowy**, oraz **muskazon**, które nie są regulowane rozporządzeniem Ministra Zdrowia ws. wykazu.
- Muscymol wykazuje działanie psychotropowe (tj. może powodować ostre zmiany percepcji, nastroju, funkcji poznawczych i zachowania), podczas gdy kwas ibotenowy nie.
- Obydwa związki są również wysoce toksyczne i mogą być śmiertelne w przypadku dużych dawek.
- Typowymi objawami zatrucia są: pobudzenie psychiczne i ruchowe, omamy wzrokowe (chorzy chwytają nieistniejące przedmioty, palą nieistniejące papierosy, niepokój ruchowy), suchość skóry, poszerzenie źrenic, zaburzenia widzenia, suchość jamy ustanej, wzmożone napięcie mięśni, drgawki, a w ciężkich zatruciach śpiączka.
- Powtarzająca się konsumpcja muchomora czerwonego może prowadzić do uszkodzeń nerwów obwodowych (neuropatii), czy nawet uszkodzeń mózgu.

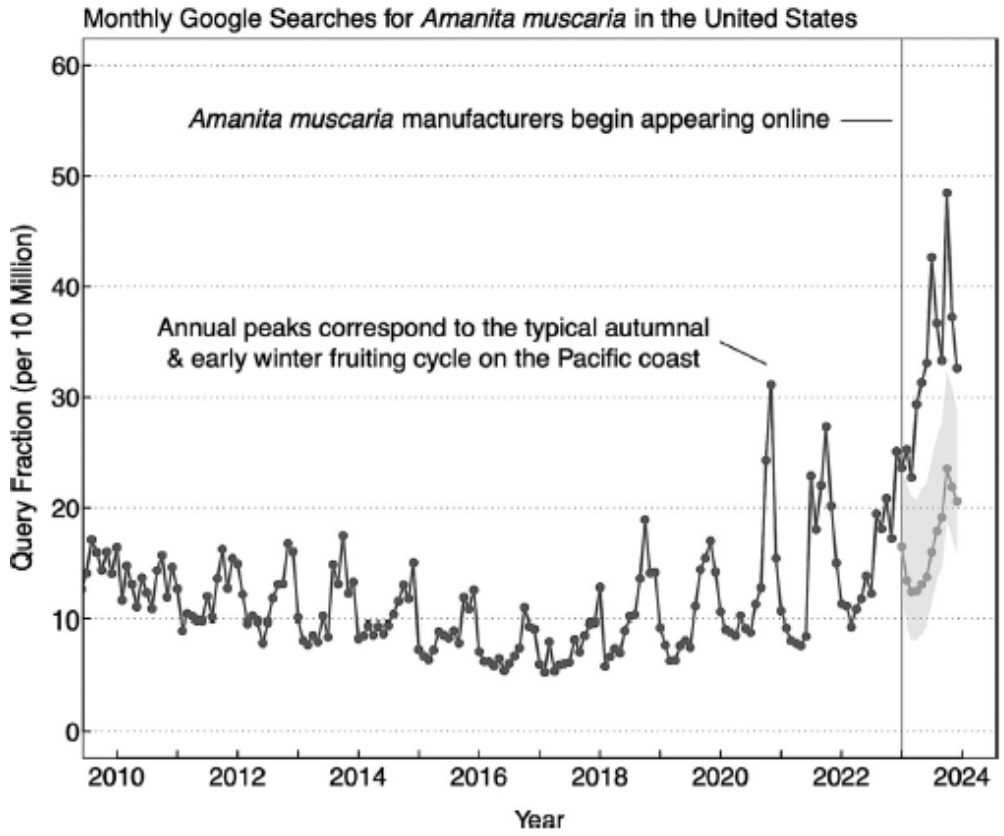
- W ciągu ostatnich kilku lat na rynki weszły produkty wytwarzane na skalę przemysłową, w tym same grzyby Amanita muscaria, jak i produkty zawierające izolowany muscimol. Oferta produktów obejmuje m.in. żelki z muscymolem o smaku cukierków, waporyzatory z muscimolem oraz pre-rollsy zmieszane z kwiatem konopi i muscymolem. Jednym z przykładów aktualności i popularności tych produktów może być pojedyncza reklama żelków Amanita muscaria, która została opublikowana na X (dawniej Twitterze) 9 lipca 2023r., i do dnia 28 marca 2024 r., została wyświetlona ponad 5,5 miliona razy.

- Niektóre dowody sugerują, że muscymol może mieć potencjał terapeutyczny, ale dowody te ograniczają się jedynie do badań przedklinicznych, w których sprawdzano inne zastosowania lecznicze niż te, które mają zastosowanie w przypadku psylocybiny. Konsumenci już zwracają się ku *Amanita muscaria* jako potencjalnego leku przeciwlękowego i przeciwdepresyjnego, choć nie ma dowodów klinicznych na ich zastosowanie.

- Chociaż śmierć jest rzadka, zgłaszano ją jako jej następstwo spożycia grzybów, w tym przypadek 44-letniego mężczyzny, który zmarł po spożyciu 4 suszonych kapeluszy grzybów *Amanita muscaria*. Pierwszy udokumentowany przypadek hospitalizacji w związku ze spożyciem *Amanita muscaria* w Wielkiej Brytanii odnotowano w lipcu 2023 r. i dotyczył 46-letniej kobiety, która spożywała suszone grzyby (0,5 grama) codziennie przez 2 tygodnie w ramach tak zwanego schematu „mikrodawkowania”, stosowanego w celu zmniejszenia lęku bez wywoływania właściwości psychotropowych.

- Główny Inspektor Sanitarny odnotował cztery przypadki zatrucia muchomorem czerwonym w 2023 r. i trzy przypadki zatruć w 2024 r.

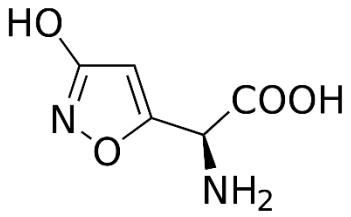
Wyszukiwanie hasła Amanita muscaria w Google



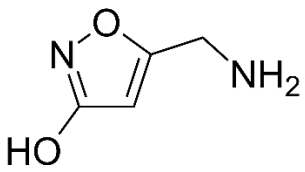
Zaobserwowano wzrost liczby miesięcznych wyszukiwań w Google hasła Amanita muscaria (w USA):

- ciemnoszara linia i kropki - miesięczne wskaźniki wyszukiwań w Google od stycznia 2010 r. do grudnia 2023 r.
- jasnoszara linia, kropki i wielokąt - oczekiwane wskaźniki wyszukiwań od stycznia 2023 r. do grudnia 2023 r. dla USA (w oparciu o miesięczne trendy od stycznia 2010 r. do grudnia 2022 r.

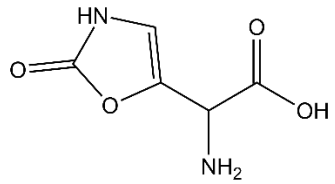
Leas E.C. i in. Am. J. Prev. Med. 2024;67(3):458–463



Kwas ibotenowy



Muscymol



Muskazon

- Kwas ibotenowy jest alkaloidem o działaniu toksycznym.
- W organizmie i pod wpływem temperatury kwas ibotenowy ulega dekarboksylacji do muscymolu.
- Występuje głównie w blaszkach i miąższu niektórych grzybów z rodzaju Amanita (np. muchomora plamistego lub czerwonego). Średniej wielkości świeży owocnik muchomora czerwonego (60 – 70 g) zawiera do 70 mg kwasu ibotenowego.
- Kwas ibotenowy w dużych dawkach może być silną neurotoksyną, a w badaniach wykorzystywany był jako silny środek powodujący uszkodzenia mózgu.
- Muscymol jest organicznym związkiem chemicznym z grupy alkaloidów, substancją psychoaktywną i neurotoksyną.
- Podobnie jak alkohol i benzodiazepiny, muscymol jest agonistą receptora GABA-A, który wywiera działanie hamujące na ośrodkowy układ nerwowy. Muscymol może powodować zawroty głowy, nudności, zmęczenie, uczucie nieważkości, nadwrażliwość wzrokową i słuchową, zniekształcenie przestrzeni, nieświadomość czasu i kolorowe halucynacje. Podczas gdy niektóre z tych efektów są podobne do tych związanych z „klasycznymi psychodelikami”, takimi jak psylocybina, muscymol nie oddziałuje z receptorami serotoninowymi 5-HT2A, takimi jak psylocybina i inne „klasyczne psychodeliki”.
- Muskazon wykazuje działanie psychoaktywne i toksyczne, ale występuje w grzybie w śladowych ilościach. Muskazon wykazuje też dużo mniejszą aktywność farmakologiczną w porównaniu z kwasem ibotenowym i muscymolem. Muskazon można traktować jako izomer strukturalny (laktam – wewnątrzsteczkowy amid) kwasu ibotenowego.

Toksyczność substancji - porównanie

Compound (Brand or common name)	LD50 (mg/kg)
Nicotine (tobacco)	3.34
Amphetamine (Adderall®)	21
Muscimol (*Amanita muscaria*)	22[a]
Ibotenic acid (*Amanita muscaria*)	38[a]
Diazepam (Valium®)	48
Methadone (Dolophine®, Methadose®)	70
Phencyclidine (PCP)	75
Cocaine (Coke/Crack)	99
Loperamide (Imodium®)	105
Methylphenidate (Concerta®, Ritalin®)	150
Pentobarbital (Nembutal®)	170
Chlorodiazepoxide (Librium®)	200
Meperidine (Demerol®)	200
Dextromethorphan (DXM)	210
Codeine (various brand names)	250
Fentanyl (Actiq®, Duragesic®, Sublimaze®)	368
cathinone (Khat)	400
Delta-9-tetrahydrocannabinol (Cannabis)	482
Morphine (Duramorph®, MS Contin®)	524
Mescaline (Peyote)	880
Triazolam (Halicon®)	1080
Flunitrazepam (Rohypnol®)	1200
Oxandrolone (Anadrol®)	1832
Lorazepam (Ativan®)	1850
Delta-8-tetrahydrocannabinol (cannabis)	>2000
Ethanol (alcohol)	3450
Gamma-hydroxybutyrate (GHB)	4800

- Modele toksyczności muscymolu **na szczurach** wykazują dawkę śmiertelną LD50 wynoszącą 42 mg/kg (dożylnie) i 129 mg/kg (doustnie).
- Dane pochodzące z badań **na myszach** wskazują, że ostra toksyczność muscymolu i kwasu ibotenowego przy podaniu doustnym jest wyższa niż w przypadku większości powszechnie stosowanych leków psychotropowych, w tym fentanylu, kokainy i fencyklidyny [Leas E.C. i in. Am. J. Prev. Med. 2024;67(3):458–463].
- Dawki muscymolu wynoszące zaledwie 6 mg lub pojedyncza kapsułka Amanita muscaria powodowały występowanie objawów u ludzi. W większości przypadków jeden kapelusz jest wystarczający dla wywołania efektów psychotropowych.

Doświadczenia użytkowników

- *„Jak zbierałem, strasznie swędziało mnie oko, a miałem "rękę od grzybów". Potarłem oko. Piekielny ból, dużo gorszy efekt od gazu pieprzowego. Za to po 15-20 minutach... OMFG. Najprawdziwszy visual, efekt teledysku, nasycenie kolorów z kosmosu. Trwało jakieś 10 minut. Muscymol to substancja aktywna. Nieszkodliwa, nie upośledza motoryki w najmniejszym stopniu, nie powoduje mdłości ani innych problemów gastrycznych. Kwas ibotenowy to inna bajka. Jest łatwo rozpuszczalny w wodzie i pod wpływem CO2 rozkłada się do muscymolu i czegoś tam jeszcze. Ogólnie - silnie drażniący, żołądek go nie polubi, będzie protestować aż do zwrotu włącznie. Wystarczy kolegów ususzyć, problem znika. Niektórzy je jeszcze gotują parę razy odlewając wodę, ale to lipa, bo w ten sposób pozbywamy się też muscymolu, który jest odpowiedzialny za moc i kopa. Ciekawostka: 20 kapeluszy poniewiera okrutnie. Ale bez efektów ubocznych typu niestrawność. Najgorsze co może wystąpić to roller coaster. Jedziesz wagonikiem i nagle wagonik (…) w kosmos. Biały ekran. Jesteś poza mapą, jest cicho, jasno, stan nieważkości, nie masz co robić i zasypiasz. I trzeba to dobrze odespać.”*
- W artykule polskich autorów z 2023 r., analizując wypowiedzi osób stosujących doustnie muchomora zamieszczane na portalu społecznościowym, wyodrębniono najczęściej zgłaszane niekorzystne skutki związane z konsumpcją muchomora: nudności, wymioty, ból brzucha, problemy z nerkami, ból głowy, brak siły, senność, biegunka.

Legalność

- W większości krajów sprzedaż muchomora czerwonego nie jest zakazana.
- W Holandii na mocy ustawy opiumowej zakazane jest uprawianie, przygotowywanie, przetwarzanie, sprzedawanie, dostarczanie, transportowanie posiadanie grzybów, które naturalnie zawierają muscymol i kwas ibotenowy.
- Sprzedaż Amanita muscaria zakazana jest w stanie Luizjana (ale nie w całych Stanach Zjednoczonych), Tajlandii, Szwecji, Rosji, Ukrainie, Rumunii.
- W Australii zakazany jest muscymol jako substancja zakazana z Wykazu 9.
- Najnowsze publikacje dotyczące *Amanita muscaria* wskazują, że ze względu na wzrost zainteresowania spożywaniem muchomora czerwonego oraz możliwe konsekwencje, które mogą z tego wynikać, niezbędne jest wprowadzenie odpowiednich regulacji uniemożliwiających swobodny handel tym grzybem i produktami z niego pozyskanymi.

Dziękuję za uwagę.

Romualda Wąsik
romualda.wasik@sanepid.gov.pl tel. 22 34 53 557

Główny Inspektorat Sanitarny