

## O HALUCINOGENNÍM OŘÍŠKU V NAŠÍ KUCHYNI

MICHAL JURÁŠEK a PAVEL DRAŠAR

Ústav chemie přírodních látek, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 166 28 Praha 6, Česká republika  
drasarp@vscht.cz

Došlo 1.2.23, přijato 7.3.23.

Článek popisuje muškátový oříšek z muškátovníku (*Myristica*), který se používá jako koření a tradiční léčivo, ale je také zneužíván jako nelegální droga. Popisuje hlavní chemické složky, konkrétně myristicin.

Klíčová slova: muškátový oříšek, muškátovník, *Myristica*, koření, lék, zneužitá droga, myristicin

Muškatovník vonný, též pravý (někdy též mácis) *Myristica fragrans* Houtt. (Myristicaceae, obr. 1) je stále zelený strom endemický pro Indonéskou provincii Maluku (dříve známou jako Spice Islands), byl dlouho důležitý nejen jako koření, ale i jako komodita, která měla dříve geopolitický význam. Jeho roční produkce je 12 tisíc tun. Mezi domorodci byly shromážděny informace o léčivých aspektech od prodejců bylinných léčivých přípravků, léčitelů a porodních asistentek. Bylo zjištěno, že *M. fragrans* se stále používá, zejména jeho „oříšek“, mimo kulinářské i pro léčebné účely, najmě na zmírnění průjmu či nadýmání, vředy, nespavost, k domácí léčbě astmatu, pankreatitidy, nefritidy. Ještě koncem minulého století se udávalo, že jeho údajné halucinogenní a psychoaktivní vlastnosti, jiné než slabě sedativní, nejsou literaturou podepřeny<sup>2</sup>. Nicméně je známo, že použití muškátového oříšku bylo běžné v „hippie kultuře“ šedesátých a sedmdesátých let, u drogově závislých, vězňů, adolescentů a vysokoškolských studentů, kde byl považován za dostupnou alternativu při



Obr. 1. Muškátovník vonný *Myristica fragrans* Houtt. (Myristicaceae)<sup>1</sup>

omezené dostupnosti alkoholu a rekreačních drog<sup>3</sup>, často v kombinaci s jinými medikamenty (konopí, syntetické kanabinoidy, amfetaminy, benzodiazepiny, difenhydramin, duloxetin, klonazepam, sirup proti kašli, acetaminofen, antihistaminka), a zvláště pak s alkoholem, či prostě jako laciný fet<sup>4</sup>, psychomimetikum, přírodní halucinogen, narkotikum a spirituální agens<sup>5</sup>. Že se jedná o fet, potvrzuje i to, že se o látku zajímal i známý drogový nestor Alexander Shulgin<sup>6</sup>. Prvá údajná intoxikace muškátovým oříškem (*Moscata Nux*) byla však popsána již vlámským lékařem Matthaeusem Lobelie<sup>7,8</sup> v roce 1576.

Muškatový oříšek je vysušené semeno, endosperm plodu stromu muškátovníku pravého, je využíván především jako dochucovací koření podporující chuť k jídlu a zajišťující klidné trávení. Podobně jako oříšek se používá v kuchyni i muškátový květ. Je to sušený míšek ze semene muškátovníku, hmota, která se v plodu nalézá na povrchu oříšku, pod osemení „slupkou“. V kuchyni se používá i osemení (vnější obal „oříšku“).

Muškatový oříšek je účinné spasmolytikum, tišíci zejména břišní bolesti a křeče, ve středních dávkách vyvolává menstruaci, může rovněž narušit vývoj plodu. Lidových a tradičních použití muškátového oříšku je mnoho a liší se napříč různými kulturami, patří mezi ně gastrointestinální poruchy, balzamování, léčba moru, astmatu, kašle, cholery, úzkosti, hemoroidů, psychóz, melancholie a revmatologických onemocnění, použití jako afrodiziakum, látka vyvolávající potrat, narkotikum, látka proti nadýmání. Našel i svoje místo v alternativní medicíně, například v podání a praxi Andrewa T. Weila<sup>9</sup>.

Soudobě lze muškátovému oříšku přisoudit aktivity antimikrobiální, antioxidační, analgetické, antidepressivní, anxyolytické, protizánětlivé, antireumatické a vasodilatační až afrodiziakální. Není vyloučeno jeho použití při bolestech zubů, svalů a kloubů. Je studována anti-leukemická aktivita extraktů. Klinické testy s kontrolovanými dávkami prokázaly zlepšení stavu myšlení, spánku a snížení únavy a snížení neuropatických bolestí<sup>5</sup>. Merck Index uvádí, že zmírňuje plynatost, koliku trávicího traktu a žaludeční nevolnost (karminativum)<sup>10</sup>.

Mezi negativní efekty lze zařadit působení na CNS, vyvolání depresí, sebevražedných myšlenek, ale i tachykardii, hypotenzi, nevolnost, zvracení, žížeň, suchost v ústech, pocení, poruchy vidění, snížení teploty a poruchy ve vnímání částí těla. Je prokázáno, že nadměrná konzumace muškátového oříšku přesahující „toxickou úroveň“ může přinést negativní účinky na zdraví, protože působí neurotoxicky<sup>11</sup>.

Ve vyšších dávkách se již chová jako delirogenní narkotikum, ačkoliv je jako droga zneužíván zřídka, mnohdy z pouhé zvědavosti. V nižších dávkách se droga projevuje jako účinné narkotikum, narušující kvalitativní úroveň vědomí (tzv. delirant), neboť působí jako anticholinergikum. Intoxikace je navíc dlouhodobá a vysilující, zbytkový diskomfort a bolesti hlavy mohou přetrvávat i několik dní. Projevy intoxikace mají tři fáze: Fáze I (2–5 hodin po požití účinné dávky): možnost lehké agrese, nevolnost až zvracení, zarudnutí, zteplání pokožky, rozostřené vidění, ataxie, zastřená řeč. Fáze II (9–12 hodin): euforie či dysforie, otupělost, netečnost, narušení krátkodobé paměti, zakalené vědomí, dezorientace, iluze, snové vidiny, strnulost, celková slabost, narušené vnímání času (extrémně pomalu), deformace obrazu, času, prostoru, znovuprožívání minulosti (záblesky vzpomínek z minulosti, na které člověk málem zapomněl), při zavření očí kaleidoskopické (někdy barevné) obrazce a jiné vizuality, prodloužení reakční doby. Fáze III (12–24 hodin): vyčerpání a skleslost, částečná amnézie, dlouhý spánek, úporné bolesti hlavy i kloubů, rozlámanost, schvácenost<sup>12</sup>. Doznívání účinku může trvat mnohem déle.

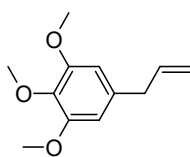
Nicméně, jak píše Andrew T. Weil<sup>9</sup>: „Osoby, které používají narkotika, jsou často ochotny trpět extrémním diskomfortem pro pár příjemných okamžiků, vyvolaných drogami“, neboť Aldousem Huxleym vyslovený požadavek<sup>13</sup> na ideální drogu zní: „Je zapotřebí nová droga, která uvolní a utěší naše trpící druhy, aniž by v dlouhodobém horizontu způsobila větší škodu, než jaké působí dobro v horizontu krátkém. Taková droga musí být silná v malých dávkách a musí být syntetizovatelná..... Musí být

méně toxická než opium nebo kokain, méně schopná působit nežádoucí sociální důsledky než alkohol nebo barbituráty, méně škodlivá vůči srdci a plicím než dehty a nikotin cigaret. A na lepší straně by měla působit změny ve vědomí zajímavější a přirozeněji cennější než pouhé zklidnění, uvolnění, nebo sny a bludy, či pocit všemocnosti“, který zatím nikdy nebyl splněn, neboť zatímco se očekávaný raus dostaví za několik hodin po požití 5–15 g umletých oříšků (tj. 1–3 oříšky), k toxickému předávkování dochází již po požití 5 g (cit.<sup>14</sup>).

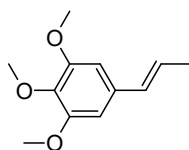
Popsáno bylo mnoho klinických případů otrav. Jedním je případ 18leté studentky, která si stěžovala na palpitaci (zvýšené uvědomování si srdečního rytmu, často spojené s pocitem neobvykle rychlého, pomalého či nepravidelného rytmu), ospalost, nevolnost, závratě, žížeň a sucho v ústech. Byla velmi úzkostná, neklidná a rozrušená a popsala, že „ve stavu transu“ se cítila „jako čertík v krabici, který se chce dostat ven“, ale neměla halucinace. Nestěžovala si na močové nebo břišní problémy ani na záchvaty nebo migrény. Popřela jakékoli sebevražedné myšlenky<sup>3</sup>. Jako druhý z mnoha popsáných případů uvedme případ 25letého bělocha, který po otravě pociťoval takovou žížeň (*polydipsia*), že pil 5 litrů vody (eventuálně i vlastní moči) za hodinu, u kterého po opakované intoxikaci lékaři diagnostikovali chronickou psychózu (chronic nutmeg psychosis) s velmi špatnou prognózou<sup>14</sup>. Účinky se liší u různých lidí. Různých případů je popsáno v seriózní i šedé literatuře mnoho.

Mezi hlavními obsahovými látkami muškátovníku a jeho plodů jsou uváděny elemicin, isoelemicin, safrol, myristicin, eugenol, 4-terpineol, sabinen,  $\alpha$ - a  $\beta$ -pinen, a mnoho dalších terpenů, fenolů, lignanů a řada dalších látek<sup>5,15</sup>.

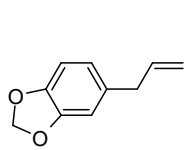
Když se však podíváme na první čtyři látky a srovnáme jejich strukturální vzorce s meskalinem MDMA (extáze, 3,4-methylenedioxyamfetamin) a MMDA (3-methoxy-4,5-methylenedioxyamfetamin), tak určitou podobnost najdeme.



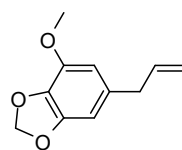
elemicin



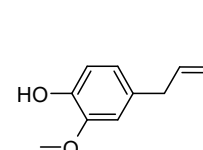
isoelemicin



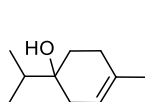
safrol



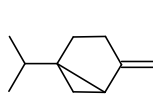
myristicin



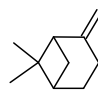
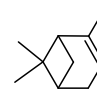
eugenol

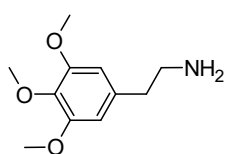


4-terpineol

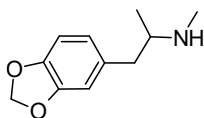


sabinen

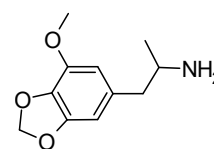
 $\alpha$ -pinen $\beta$ -pinen



meskalin



MDMA



MMDA

Literatura považuje myristicin (4-methoxy-6-(2-propenyl)-1,3-benzodioxol), jehož je v oleji muškátového oříšku z daných látek nejvíce (až 12 %), za hlavní biologicky aktivní složku v oříšku<sup>11,16</sup>. Tých zdroj má za to, že se myristicin v organismu transformuje na Shulginem<sup>17</sup> popsáný MMDA, což ovšem pozdější zdroje nepotvrzují<sup>18</sup>. Rahman<sup>11</sup> dále píše, že myristicin je slabým inhibítorem monoaminooxidasy<sup>19</sup>, zatímco jiné složky muškátovníku (linalool, safrol, isoeugenol a eugenol) jsou (vzdáleně) strukturně podobné agonistu serotoninu, které by mohly být odpovědné za některé kardiovaskulární symptomy<sup>3</sup>. Je také možné, že myristicin pouze zdůrazňuje existující mentální poruchu<sup>14</sup>. Také působí jako anticholinergikum, protialergická, protizánětlivá, cytoprotektivní látka a ovlivňuje funkci celé řady enzymů<sup>20</sup>, dále může být prospěšný při ulcerativní kolitidě<sup>21</sup>. Kromě muškátovníku je myristicin obsažen i v tkáních mrkve, kopru, bazalky, skořice (skořicovníku) a petržele<sup>22</sup>, citrusů<sup>23</sup> a dalších rostlin, je to přirozeně se vyskytující insekticid a akaricid.

Výše uvedené informace společně ukazují na v současné době stávající a závažné mezery v oblasti potravinářské chemie a mohly by pomoci ke zdůraznění potřeby dalšího výzkumu nepříznivých zdravotních účinků potenciálně spojených se spotřebou potravin obsahujících alkenylbenzeny, alkylfenoly a příbuzné látky.

Přinášíme tento článek jako další příspěvek do série učebních textů popisujících různé zajímavé aspekty chemie přírodních látek<sup>24–26</sup> i proto, že chceme takto reagovat na množství smyšlenek, polopravd a nesmyslů, které jsou kolem přírodních sloučenin dnes šířeny. Je nabíledni, že zkoumání přírodních látek, jakožto látek z obnovitelných zdrojů, je jednou z cest, jak laciným a efektivním způsobem přispět ku všeobecnému prospěchu<sup>27,28</sup>.

## LITERATURA

- Köhler F. E.: *Köhler's Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläutern dem Texte*, Gera-Untermhaus, 1887.
- Gils V. L., Cox P. A.: *J. Ethnopharmacol.* 42, 117 (1994).
- Demetriades A. K., Wallman P. D., McGuinness A., Gavalas M. C.: *Emerg. Med. J.* 22, 223 (2005).
- Ehrenpreis J. E., DesLauriers C., Lank P., Armstrong P. K., Leikin J. B.: *J. Med. Toxicol.* 10, 148 (2014).
- Barman R., Bora P. K., Saikia J., Kempriai P., Saikia S. P., Haldar S., Banik D.: *Phytother. Res.* 35, 4632 (2021).
- Shulgin A. T.: *Nature* 197, 379 (1963).
- Cushny A. R.: *Proc. R. Soc. Med.* 1 (Ther. Pharmacol. Sect.), 39 (1908).
- de L'Obel M., v knize: *Plantarum, seu, Stirpium historia*, str. 424. Ex officina Christophori Plantini, Antverpiae 1576.
- Weil A. T.: *Econ. Bot.* 19, 194 (1965).
- The Merck Index, Merck & Co. Whitehouse Station New Jersey 2001.
- Rahman N. A. A., Fazilah A., Effarizah M. E.: *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.* 5, 212 (2015).
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Noix\\_de\\_muscade?oldid=176030038](https://fr.wikipedia.org/wiki/Noix_de_muscade?oldid=176030038), staženo 4. 1. 2023.
- Huxley A.: *The doors of perception*, Chatto & Windus, London 1954.
- Brenner N., Frank O. S., Knight E.: *J. R. Soc. Med.* 86, 179 (1993).
- Ashokkumar K., Simal-Gandara J., Murugan M., Dhanya M. K., Pandian A.: *Phytother. Res.* 36, 2839 (2022).
- Shulgin A. T.: *Nature* 210, 380 (1966).
- Shulgin A., Shulgin A.: *PiHKAL: A Chemical Love Story*, Transform Press, Berkeley 1991.
- Götz M. E., Sachse B., Schäfer B., Eisenreich A.: *Foods* 11, 1988 (2022).
- Truitt E. B., Duritz G., Ebersberger E. M.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 112, 647 (1963).
- CAS Life Sciences: Structure Activity Relationships, Myristicine.
- Huda M. I. A. E., Mohamed M. F. A.: *Life Sci., Part B* 311, 121187 (2022).
- Zhao Q., Liu C., Shen X., Xiao L., Wang H., Liu P., Wang L., Xu H.: *Mol. Med. Rep.* 15, 2280 (2017).
- Duan B., Tan X., Long J., Ouyang Q., Zhang Y., Tao N.: *Pestic. Biochem. Physiol.* 189, 105312 (2023).
- Jurášek M., Stárka L., Drašar P.: *Chem. Listy* 116, 115 (2022).
- Bejček J., Spiwok W., Kmoníčková E., Ruml T., Rimpelová S.: *Chem. Listy* 115, 4 (2021).
- Jurášek M., Opletal L., Kmoníčková E., Drašar P.: *Chem. Listy* 115, 363 (2021).
- Jurášek M., Opletal L., Harmatha J., Sláma K., Drašar P.: *Chem. Listy* 115, 595 (2021).
- Rádl S.: *Chem. Listy* 115, 246 (2021).

**M. Jurášek and P. Drašar** (*Department of Chemistry of Natural Substances, University of Chemistry and Technology, Prague, Czech Republic*): **About Hallucinogenic Nut in our Kitchen**

The article describes the nutmeg of a nutmeg tree (*Myristica*), which is used as a spice and traditional medicine but is also abused as an illicit drug. The main chemical components, namely myristicin, are described.

Full text English translation is available in the on-line version.

Keywords: nutmeg, nutmeg tree, *Myristica*, spice, medicine, illicit drug, myristicin