

Šiitake – obsahové látky a léčivé účinky

Zdeňka Navrátilová

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra botaniky

Lentinula edodes (houževnatec jedlý) je stopkovýtrusá dřevokazná houba, známá pod japonským jménem šiitake. Houba je jedlá a odedávna se používá také v tradiční medicíně k léčbě mnoha onemocnění. V současné době probíhá řada studií, které její účinky potvrzují. Perspektivní je především protinádorový, imunomodulační a antimikrobiální účinek.

Klíčová slova: *Lentinula edodes*, šiitake, léčivé houby, polysacharidy, lentinan, protinádorový a imunomodulační účinek.

Shiitake – content substances and medicinal effects

Lentinula edodes is a basidiomycetous wood-decaying fungus, known as shiitake. Besides being edible, *Lentinula* has been used for thousands of years in traditional medicine for treating many illnesses. Recent studies confirm its healing effects. The most promising is its antitumor, immunomodulatory and antimicrobial activity.

Key words: *Lentinula edodes*, shiitake, medicinal mushrooms, polysaccharides, lentinan, antitumor and immunomodulatory activity.

Prakt. lékař. 2015; 11(1): 23–24

Úvod

První známky o léčebném využití hub lze nalézt již ve spisech starověké Číny a Indie, starých tisíce let. Řadu těchto druhů nyní objevuje i západní medicína, jako je např. *Ganoderma lucidum* (lesklokorka lesklá), *Cordyceps sinensis* (housesnice čínská), *Schizophyllum commune* (kalanolístka obecná) a především *Lentinula edodes* (houževnatec jedlý), která je předmětem tohoto článku (1, 2). Perspektivní je zejména její antimikrobiální, imunomodulační a protinádorový účinek (3).

Botanická charakteristika

Lentinula edodes (Berk.) Pergler, syn. *Lentinus edodes* (houževnatec jedlý, obrázek 1) je stopkovýtrusá dřevokazná houba z čeledi *Omphalotaceae*. Plodnice mají průměr 5–20 cm, jantarovou, světle hnědou až tmavě hnědou barvu, světlé, později tmavnoucí lupeny a šupinatý třeň. Houževnatec roste na popadaných listnatých stromech. Pochází z Japonska, Číny a dalších oblastí Asie s mírným podnebím. V současné době se hojně pěstuje, patří mezi nejčastěji pěstované houby (4, 5).

Lentinula edodes je známa především pod japonským jménem šiitake, které vzniklo spojením slov ši (druh stromu, na kterém *Lentinula* roste, *Pasania* spp.) a take = houba. V Číně je nazývána Hua Gu (4, 5).

Obsahové látky

Z houževnatce již bylo izolováno velké množství obsahových látek, z nichž mnohé vykazují biologickou aktivitu. Houba obsahuje proteiny (25 % suché váhy), aminokyseliny, lipidy (především kyselina linoleová), sacharidy

(trehalóza, glycerol, mannitol, arabitol, mannóza, arabinóza), polysacharidy (β -glukany, heteroglukany, heterogalakany aj.), minerály (vápník, draslík, hořčík) a vitaminy (B_1 , B_2 , B_{12} , C). Ve velkém množství je přítomen ergosterol, který se při expozici slunečnímu záření konvertuje na vitamin D_2 (obsah vitaminu v houbě poté stoupá až pětikrát). Dále byly zjištěny aromatické látky (l-okten-3-ol = matsutakeol, ethylacetát, 2-oktenol) a alkaloidy (eritadenin) (4, 6).

Hlavními účinnými látkami, které zodpovídají za léčivé účinky houževnatce, jsou polysacharidy, především pak lentinan. Lentinan je vysokomolekulární látka, izolovaná z buněčných stěn plodnice. Lentinan je tvořen glukózovými jednotkami spojenými především β - (1–3)- vazbou v hlavním řetězci a β - (1–6)- vazbou ve vedlejších řetězcích. Molekuly glukózy jsou uspořádány v trojitě šroubovici. Lentinan je tvořen pouze atomy uhlíku, vodíku a kyslíku; je rozpustný ve vodě a termostabilní (6).

Extrakt z mycelia houževnatce, který se používá k léčebným účelům, je znám pod zkratkou LEM (*Lentinula edodes* mycelium extract). LEM se z mycelia se izoluje ještě před tvorbou plodnic (4).

Tradiční medicína

V tradiční medicíně v Japonsku, v Číně a v Koreji se houževnatec používá k léčbě mnoha onemocnění již po tisíce let. Historický záznam z roku 199 n. l. například uvádí jeho používání kmenem Kjúšú, který ho nabídl císaři Chuaiovi. Ještě starší záznamy o jeho používání pocházejí z Číny. Houževnatec byl sbírán v přírodě, jeho pěstování začalo až v poměrně nedávné době (4, 5).

Obrázek 1. *Lentinula edodes*, plodnice



Léčivé účinky

Současné i starší studie potvrdily mnoho léčivých účinků houževnatce: protinádorový a antikarcinogenní, imunomodulační, hepatoprotektivní, antioxidační, protizánětlivý, antibakteriální, antifungální, antivirový, hypolipidemický a antidiabetický. Výsledky jsou velmi perspektivní a extrakt *Lentinula edodes* tak může doplnit spektrum používaných léčiv (6).

Protinádorový a imunomodulační účinek

Protinádorový a imunomodulační účinek některých polysacharidů, především β -glukanů, je znám již dlouho. Tento účinek má i lentinan obsažený v houževnatci jedlém. Na protinádorovém účinku se podílí řada mechanismů – aktivace imunitního systému, především zvýšení aktivity makrofágů, neutrofilů a NK buněk, inhibice angiogeneze, ovlivnění buněčného cyklu a indukce apoptózy (7).

Protinádorový účinek houževnatce byl zjištěn proti různým liniím nádorových buněk. Lentinan zvyšoval dobu přežití u pacientů s inoperabilním karcinomem žaludku a rekurentním

karcinomem prsu. Může tak sloužit jako doplněk ke klasické chemoterapii (6, 8).

Houževnatec jedlý také působí preventivně proti vzniku nádorových onemocnění a je možné ho používat jako tzv. funkční potravinu (4, 9).

Hepatoprotektivní a antioxidační účinek

Houževnatec má také antioxidační, protizánětlivý a hepatoprotektivní účinek. Extrakt z houževnatce chrání játra před poškozením toxickými látkami, jako je tetrachlormethan, paracetamol či dimethylnitrosamin (4, 10, 11). Příznivý účinek houževnatce byl zaznamenán i u pacientů s hepatitidou B (6).

Antimikrobiální účinek

Testována byla řada extraktů z houževnatce. Houževnatec působí proti Gram-pozitivními Gram-negativním bakteriím a také proti kvasinkám a dalším patogenním houbám. Zajímavý je účinek proti bakterii *Streptococcus mutans*, původci zubního kazu. Lentinan vykazuje rovněž silný antivirový účinek proti různým druhům virů. Při podávání HIV-pozitivním pacientům došlo k zesílení účinku azidothymidinu (AZT), léčiva standardně používaného k léčbě AIDS; uplatňuje se zde i imunomodulační účinek houževnatce. Na antivirovém účinku houževnatce se podílejí i další látky (6, 12, 13).

Hypolipidemický a antidiabetický účinek

Houževnatec působí příznivě i na kardiovaskulární systém, za tento účinek zodpovídá především alkaloid eritadenin. Eritadenin snižuje hladinu cholesterolu a lipidů v krvi a snižuje krevní tlak. Objevovány jsou i další látky, které se na tomto účinku podílejí (4).

V experimentech na potkanech s diabetem vyvolaným podáváním streptozocinu snižoval extrakt z houževnatce hladinu glukózy v krvi a zvyšoval hladinu inzulínu v krvi, došlo také ke snížení hladiny celkového cholesterolu a triglyceridů v krvi (6).

Dávkování, toxicita, nežádoucí účinky

Denně se užívá 6–16 g sušených plodnic (cca 90 g čerstvých plodnic, tj. 4–5 ks), a to ve formě čaje, polévky nebo jako součást jídla.

Houževnatec jedlý není toxický, ale u některých osob může vyvolávat alergické reakce. Zaznamenána byla dermatitida a toxikodermie. Vdechnutí výtrusů může způsobit kašel, horečku, nevolnost a bolesti hlavy. LD₅₀ je u myši, potkanů, psů a opic při i.v. podání vyšší než 100 mg/kg. LD₅₀ lentinanu u myši a potkanů je 250–500 mg/kg (4, 14, 15).

Ve dvou dvojité slepých, placebem kontrolovaných studiích nebyl při užívání přípravku Lentinex zaznamenán vyšší výskyt vedlejších účinků než při užívání placeba (14).

Houževnatec jedlý je na trhu ve formě potravinových doplňků, prodávají se také čerstvé i sušené plodnice. Koupit lze i sadbu a houževnatec si sami pěstovat.

Literatura

1. Wasser SP, Weis AL. Therapeutic effects of substances occurring in higher Basidiomycetes mushrooms: a modern perspective. *Crit Rev Immunol.* 1999; 19(1): 65–96.
2. Semerdžijeva M, Veselský J. Léčivé houby dříve a nyní. Academia Praha 1986: 177 p.
3. Lindequist U, Niedermeyer TH, Jülich WD. The pharmacological potential of mushrooms. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2005; 2(3): 285–299.
4. Hobbs Ch, Beinfeld H. Medicinal Mushrooms: An Exploration of Tradition, Healing, & Culture (Herbs and Health Series). Book Pub Co 2003:251 p.
5. Anonym. Shiitake Handbook. Mushroom Grower's Handbook 2. Mushroomworld Korea 2005: 279 p.

6. Bisen PS, Baghel RK, Sanodiya BS, Thakur GS, Prasad GB. Lentinus edodes: a macrofungus with pharmacological activities. *Curr Med Chem.* 2010; 17(22): 2419–2430.
7. Ren L, Perera C, Hemar Y. Antitumor activity of mushroom polysaccharides: a review. *Food Funct.* 2012; 3(11): 1118–1130.
8. Shah SK, Walker PA, Moore-Olufemi SD, Sundaresan A, Kulkarni AD, Andrassy RJ. An evidence-based review of a Lentinula edodes mushroom extract as complementary therapy in the surgical oncology patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011; 35(4): 449–458.
9. Xu T, Beelman RB, Lambert JD. The cancer preventive effects of edible mushrooms. *Anticancer Agents Med Chem.* 2012; 12(10): 1255–1263.
10. Akamatsu S, Watanabe A, Tamesada M, Nakamura R, Hayashi S, Kodama D, Kawase M, Yagi K. Hepatoprotective effect of extracts from Lentinus edodes mycelia on dimethylnitrosamine-induced liver injury. *Biol Pharm Bull.* 2004; 27(12): 1957–1960.
11. Sasidharan S, Aravindran S, Latha LY, Vijenthir R, Saravanan D, Amutha S. In vitro antioxidant activity and hepatoprotective effects of Lentinula edodes against paracetamol-induced hepatotoxicity. *Molecules.* 2010; 15(6): 4478–4489.
12. Alves MJ, Ferreira IC, Dias J, Teixeira V, Martins A, Pintado M. A review on antimicrobial activity of mushroom (Basidiomycetes) extracts and isolated compounds. *Planta Med.* 2012; 78(16): 1707–1718.
13. Halpern GM. Healing Mushrooms – Effective Treatment for Today's Illnesses. Square One Publishing 2008: 208 p.
14. EFSA (European Food Safety Authority). Scientific Opinion on the safety of "Lentinus edodes extract" (Lentinex®) as a Novel Food ingredient. *EFSA Journal* 2010; 8(7): 1685.
15. Chu EY, Anand D, Dawn A, Elenitsas R, Adler DJ. Shiitake dermatitis: a report of 3 cases and review of the literature. *Cutis.* 2013; 91(6): 287–290.

Článek přijat redakcí: 10. 7. 2014
Článek přijat k publikaci: 11. 8. 2014

Mgr. Zdeňka Navrátilová
Univerzita Karlova v Praze,
Přírodovědecká fakulta, katedra botaniky
Benátská 2, 128 01 Praha 2
navratil@natur.cuni.cz
