

Liečivé huby

– výskum, perspektívy,
úspechy a výzvy

Ing.Martin Pavlík,PhD.

Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny

Lesnícka fakulta

Technická univerzita vo Zvolene

- Staroveké tradície využívania liečivých húb v Oriente sa týkali najmä druhu ***Ganoderma lucidum*** lesklokôrovka obyčajná a ***Lentinula edodes*** húževnatec jedlý.
- Vidiecke obyvateľstvo východnej Európy využívalo na liečbu chorôb napr. ***Inonotus obliquus***, ***Fomitopsis officinalis***, ***Piptoporus betulinus*** a ***Fomes fomentarius***. Využívali sa na liečbu žalúdočných problémov a chorôb, rôznych foriem rakoviny, bronchiálnej astmy, nočnej mory ap.
- Dlhá tradícia využívania liečivých účinkov húb je aj v strednej Amerike (r. ***Psilocybe***) a Afrike - najmä národy Yoruba v Nigérii a Benine, ale aj v Alžírsku a Egypte.
- Špeciálne miesto má druh ***Amanita muscaria*** v živote a histórii na Sibíri, u Tibetských šamanov, v budhizme a aj v keltských mýtoch.

- V súčasnosti sa liečivé huby (medicinal mushrooms - MM) využívajú ako:
 - - **potraviný** (- ročná produkcia v 2015 bola okolo 35 mil.ton)
 - - **výživové doplnky** („Dietary supplements“ - DS) – odhadovaný obrat rýchlo rastúceho obchodu s MM DS je 18 mld. USD ročne
 - - nová skupina drog (liečiv) nazývaná „**hubové farmaceutiká**“ (mushroom pharmaceuticals)
 - - prírodné látky používané **pri ochrane rastlín** proti iným hubám (fungicidy), hmyzu (insekticídy), baktériám, rastlinám, roztočom či vírusom
 - - „**kozmetiká**“ – rôzne látky z liečivých húb (polysacharidy, enzýmy) využívané v kozmetickom priemysle (- aktivizácia rastu kože, tvorba ochranného povlaku, antialergické účinky, antioxidanty, protizápalové a protibakteriálne účinky, stimulácia aktivity kolagénu, liečba akne ap.)

- Liečivé huby - porovnateľné s liečivými rastlinami, sú to predovšetkým makroskopické huby, väčšinou vyššie bazidiomycéty a niektoré askomycéty, ktoré sa využívajú najmä vo forme extraktu a prášku **na prevenciu, zmiernenie alebo liečenie chorôb**, a tiež pri vyváženej diétnej výžive.
- „**hubové drogy**“ - vysušené plodnice, mycélium alebo spóry húb. Podobné pojmy - „hubové farmaceutiká“ , „hubové preparáty“.
- 110 000 známych a popísaných druhov húb
 - cca 2000 jedlé a z nich asi **700 má farmakologické**
 - MM predstavujú prakticky neobmedzený zdroj **polysacharidov** (najmä beta-glukánov) a polysacharidovo-bielkovinových komplexov s protirakovinovými a imunostimulačnými schopnosťami.

Veľa, ak nie všetky vyššie bazidiomycéty obsahujú rôzne (vysoko aj nízkomolekulové) zložky (**triterpény**, laktóny, alkaloidy ai.) v plodniciach, pestovanom mycéliu alebo roztoku.

- **Schopnosti liečivých húb – liečivé účinky:**
- MM majú asi **130 rôznych liečivých funkcií**: - protinádorové, imunomodulačné, antioxidantné, srdcovocievne, znižovanie hladiny cholesterolu v krvi, antivírusové, antibakteriálne, antiparazitické, protihubové, detoxikačné, ochrana pečene, antidiabetické účinky...
- Najlepšie výsledky s využívaním liečivých húb vo forme drog i výživových doplnkov sa dosiahli **pri prevencii a liečbe imunitného systému**. Využívajú sa tiež u pacientov liečiacich sa **chemoterapiou a rádioterapiou**; pri rôznych typoch rakoviny, **hepatitíde** typu B, C a D, rôznych typoch anémie, imunodeficiencii (**nedostatočná imunita**) pri HIV/AIDS, Herpes simplex vírus; pre pacientov s **chronickým únavovým syndrómom**, Epstein-Barovej vírusom (- ľudský herpesvirus 4) ; pre pacientov s chronickou gastritídou a **žalúdočnými vredmi** spôsobenými Helicobacter pylori; aj pre pacientov s demenciou (najmä s **Alzheimerovou chorobou**).
- Hubové polysacharidy **bránia onkogenéze**, vykazujú priamu **protinádorovú aktivitu** proti rôznym synergickým nádorom a **bránia tvorbe metastáz**. Ich aktivita je obzvlášť prospešná, keď sa užívajú **spolu s chemoterapiou**.

- Na základe laboratórnych pokusov (*in vitro* aj *in vivo*) možno vyhlásiť, že liečivá a polysacharidy **z liečivých húb** majú pozitívne výsledky pri liečbe rakoviny.
- **Modifikátory biologickej odozvy (biological response modifiers BRMs)** - nová trieda protirakovinových drog z liečivých húb; spolu s operačnou, chemo- a rádioterapiou sa používajú pri liečbe rakoviny.
- **BRMs z MM liečia rakovinu pri súčasnom náraste kvality života pacienta tým, že výrazne redukovujú vedľajšie účinky a zároveň pomáhajú znižovať rast rakoviny.**
 - Aktivizujú prirodzené imunitné odozvy hostiteľa -
 - Môžu sa používať pri prevencii vzniku rakoviny, ale tiež pri konvenčnej liečbe.

- **Imunoceutiká** (- výživové doplnky, ktoré zvyšujú imunitu organizmu) izolované z viac ako 30 druhov MM vykazujú protinádorovú aktivitu pri liečbe zvierat. Iba niektoré boli však testované v humánnej medicíne.

Existuje niekoľko klinických štúdií prezentujúcich inhibíciu rakoviny hubami *Lentinula edodes*, *Grifola frondosa*, *Schizophyllum commune*, *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, *Inonotus obliquus*, *Phellinus linteus*, *Flammulina velutipes*, *Hypsizygyus marmoreus*, *Ophiocordyces sinensis*, *Agaricus brasiliensis* a *Tremella mesenterica*.

Imunoceutiká účinkujú najmä tým, že posilňujú imunitný systém hostiteľa (- je to najmä aktivizáciou dendritických buniek, NK-buniek, T-buniek, makrofágov, produkciou cytokinínu). Niektoré MM produkty, predovšetkým polysacharidy (najmä beta-glukány) boli vyvinuté pre komerčné a klinické využívanie.:

Polysacharidy (najmä beta-glukány) vyvinuté pre komerčné a klinické využívanie:

- **Krestin** (PSK) a **PSP** (polysacharid peptín) z *Trametes versicolor*
- **Lentinan** izolovaný z *Lentinula edodes*
- **Schizophyllan** (Sonifilan, Sizofiran SPG) z *Schizophyllum commune*
- **Befungin** z *Inonotus obliquus*
- **D-frakcia** z *Grifola frondosa*
- **GLPS** polysacharidová frakcia z *Ganoderma lucidum*

- **Liečivé huby** pomáhajú nielen ako liečivá, drogy, ale aj ako tzv. výživové doplnky, ktoré dodávajú organizmu prospešné látky počas každodenného, bežného užívania. Na trhu sa v súčasnosti vyskytujú vo forme:
 - - **prášky a extrakty z plodníc**, ktoré boli umelo vypestované
 - - **prášky zložené z vysušeného a pomletého substrátu, mycélia a primordií**
 - - biomasa alebo extrakty z mycélia vypestovaného **tekutou fermentáciou** v bioreaktoroch
 - - **v prírode narastené plodnice**, vysušené a naplnené do kapsúl
 - - **spóry** a ich extrakty.
- „Mushroom nutraceutical“ – upravený, alebo čiastočne upravený extrakt, alebo sušená biomasa z plodníc alebo mycélia konzumovaný vo forme tabliet alebo kapsúl ako výživový doplnok s potenciálnymi liečivými účinkami.
- Obchod s DS (výživové doplnky) z húb rýchlo rastie a dosiahol už 18 mld. USD ročne (čo je 10% z celkového obchodu s DS). Samotný obchod s DS z druhov *G.lucidum* a *O.sinensis* dosiahol ročne objem 4 mld.USD.
- **Liečivé huby sú jedným z najvzácnejších darčiekov prírody, ktoré za krátku dobu môžu byť využívané na produkciu liečivých látok pre človeka.**