

Elisir života aneb Ideální kombinace pro vaše zdraví:

Med & β -glukan

V článku jsou popsány léčivé účinky medu a rostlinného polysacharidu β -glukanu a důvody pro kombinaci obou těchto látek s významnými léčivými a hojivými vlastnostmi.

Navzájem se „vynalezly“

Včely plnily svůj genetický program dávno předtím, než se na Zemi poprvé objevil člověk. Odborníci dlouhou dobu teoretizovali, zda se včely objevily současně s kvetoucími rostlinami nebo až po nich. Fosilní zbytky pylu, listů a dokonce květů lze sledovat až do dob, kdy na Zemi vládli dinosauři, tedy před více než 125 miliony let. Včely a květy jsou tak navzájem závislé svoji existencí, že experti tvrdí, že se musely navzájem „vynalezi“. Mnoho rostlin závisí na opylení včelami a odhaduje se, že

přes sto tisíc rostlinných druhů by bez opylení včelami vyhynulo. Bez těchto rostlin by život, jak jej známe my, případně život vůbec, nebyl možný.

Už od doby kamenné

Včely tedy na člověku nezávisejí. Ale opačně to již tvrdit nelze. Včelí produkty (a na prvním místě med) totiž pro člověka v celé jeho historii představovaly důležitou a nezbytnou součást jeho potravy a sloužily mu k celé řadě dalších účelů. Med v předindustriální době představoval hlavní sladidlo potravy. Ačkoliv pochopitelně nejsou známy přesné údaje o spotřebě medu, historici se donedávna domnívali, že med byl poměrně vzácnou komoditou, kterou si mohli dovolit jenom bohatší lidé. Na druhé straně je ale známo, že byl prodáván ve velkých množstvích a medu byl takový nadbytek, že z něj vyráběná medovina byla

běžným alkoholickým nápojem. Přehodnocení známých faktů z doby kamenné, ze starověku, středověku a raného novověku podporuje spíše domněnku, že med byl konzumován i obyčejnými lidmi v podstatně větším množství než jak se doposud předpokládalo. Teprve průmyslová výroba cukru - sacharózy zatlačila med z hlediska spotřeby do pozadí. Med ovšem - na rozdíl od sacharózy - není pouhým sladidlem a zdrojem „prázdné“ energie. Obsahuje mnoho přírodních látek a tím představuje významnou složku zdravé výživy člověka.

Zdroj energie

Cukerná složka medu se skládá především z glukózy a fruktózy. Tyto cukry jsou lehce stravitelné, protože se v biochemických procesech spotřebovávají přímo; molekula sacharózy, která je složena sice také z glukózy a fruktózy, ovšem chemicky vzájemně vázaných, musí být nejprve enzymaticky rozštěpena a teprve pak se uvolněná glukóza a fruktóza mohou využít. Fruktóza i glukóza slouží tedy jako zdroj rychle získatelné energie. Studie prováděné v nedávné době dokazují, že optimální kombinace cukrů v medu je vysoce účinná při odstraňování úna-

ma, Číny, Středního východu, Slovanů i domorodého obyvatelstva Ameriky. Staří Egypťané používali med při léčení šedého zákalu, sečných a zánětlivých ran. Řecký lékař Hippokrates (jehož přísaha skládají i dnešní lékaři) léčil směsí medu a dalších látek kožní choroby a vředy. Včelí produkty jsou zmiňovány snad ve všech náboženských textech, které byly kdy napsány, včetně Bible, Tóry, Koránu a orientálních svitkových rukopisů. Účinky medu se projevují jak při vnitřním podání, tak i při zevní aplikaci, například při léčbě různých hnisajících, infikovaných ran, vředů nebo plisňových onemocnění. V řadě odborných prací bylo potvrzeno, že např. lokální aplikace medu na pooperační rány vede k rychlejší eradikaci bakteriálních infekcí, umožňuje snížit dávky antibiotik, urychluje hojení rány, zabraňuje znovuo-
tevení rány a zmenšuje pooperační jizvy.

Ačkoli med byl u různých kultur používán v medicíně od starověku, je pochopitelné, že podstata jeho účinku byla zkoumána až v moderní době. Na základě současného stavu bádání se zdá, že účinek medu v řadě medicíně aplikací je dán právě jeho antimikrobními vlastnostmi.

Bere jím vodu

Antimikrobní působení medu při zevním použití na různá hnisající poranění, pooperační rány a kožní plisňová onemocnění je podmíněno několika faktory. Předně je to osmotický účinek - daný vysokou koncentrací sacharidů v medu. Med představuje nasycený nebo přesycený roztok cukrů, z nichž více než čtvrtinu tvoří glukóza a fruktóza. Obsah vody v medu je obvykle mezi 15 - 21 procenty. Jde tedy o silně hypertoničtější prostředí, které v kontaktu s mikroorganizmy odnímá jejich vodu, vlastně vysušuje jejich hmotu a tím zastavuje jejich růst nebo je přímo zabíjí. Jsou sice známy určité kvasinky, které mohou žít v medu s vyšším obsahem vody, ale pokud má med méně než 17 % vody, žádný mikrobiální druh v něm není schopen růstu ani metabolismu. Některé bakterie nesnesou už dokonce koncentraci od 2 do 12 % sacharidů. Med tedy působí i ve zředěném stavu, např. v nápojích. Na druhé straně ovšem samotný osmotický efekt není odpovědný za většinu antimikrobních vlastností medu, neboť stejně koncentrované roztoky cukru působí mnohem slaběji nebo vůbec ne.

Peroxid vodíku

Med má charakteristickou kyselou reakci (pH leží obvykle mezi 3,2 až 4,5), což je další faktor působící na řadu mikroorganismů. Koncentrovaný med tak spolehlivě inhibuje růst patogenních mikroorganismů, jejichž optimální hodnota pH se pohybuje kolem 7, např. *Escherichia coli* (indikátor fekálního znečištění), *Salmonella sp.* (původce salmonelózy), *Streptococcus pyogenes* (původce hnisavých onemocnění) a celou řadu dalších.

Hlavní antimikrobní efekt medu bývá přisuzován peroxidu vodíku vytvářenému enzymem glukózooxidázou přítomným v medu. Tento enzym za přítomnosti vzdušného kyslíku oxiduje glukózu z medu na kyselinu glukonovou, přičemž se uvolňuje peroxid vodíku. Peroxid vodíku je silné oxidační činidlo, které má silné antiseptické a sterilizační účinky; účinky peroxidu vodíku vzniklého tímto způsobem v medu jsou stejné jako při použití peroxidu z lékárny na dezinfekci ran. V normálním medu při vysoké koncentraci sacharidů je aktivita tohoto enzymu nízká, ale při dostatečném zředění mnohonásobně stoupá; dochází tak k postupnému uvolňování peroxidu vodíku v množství, jež postačuje k zahubení mikrobů, ale přitom nepoškozuje tělesné tkáň. Je ovšem třeba mít na paměti, že tento účinek se projevuje pouze u tepelně neošetřeného medu, protože zvýšenou teplotou se glukózooxidáza ničí.

Hojení ran

Ačkoli peroxid vodíku představuje skutečně silné antimikrobní činidlo, celkový antimikrobní účinek medu je vyšší, než by odpovídalo samotnému peroxidu. Bylo totiž zjištěno, že i u me-

vy a pro zvýšení sportovních výkonů. Přitom bylo dokázáno, že konzumace medu nepůsobí zvýšenou kazivostí chrupu, zatímco sacharóza naopak představuje významný faktor tohoto nežádoucího „civilizačního“ jevu.

Zdroj zdraví

Med je ovšem nejen významným zdrojem energie, ale rovněž představuje unikátní kombinaci látek, které mají významný účinek na zdraví člověka. V nedávno publikovaném přehledu odborné literatury, zpracovaném na Floridské univerzitě v USA se uvádí, že v medu se vyskytují vitaminy (jako jsou B₆ - pyridoxin, B₁ - thiamin a kyselina pantotenová), dále sloučeniny esenciálních prvků (vápníku, hořčíku, manganu, železa, mědi, draslíku, sodíku, zinku a fosforu), některé aminokyseliny (stavební prvky bílkovin) a navíc určité látky (flavonoidy), jež fungují jako antioxidanty (jsou to sloučeniny, které mají schopnost vázat nebezpečné kyslíkaté sloučeniny a volné radikály vznikající například důsledkem záření a způsobující řadu chorob, z nichž nejzávažnější jsou nádorová onemocnění).

Med jako lék

Med výrazně působí na různé choroboplodné mikroorganismy jak při požití, tak při zevním použití. Léčivé účinky medu jsou známy velmi dlouho. Med a další včelí produkty zaujímají důležité místo v historii starověkých kultur Egypta, Řecka, Ří-

du, který byl zahřát (a tak došlo k inaktivaci glukózooxidázy, jež tedy nemůže vytvářet peroxid vodíku) stále ještě přetrvává značný účinek medu při zabíjení mikrobů. Je zřejmé, že med musí obsahovat ještě další antimikrobní složky. Různí badatelé zjistili v medu skutečně řadu sloučenin rostlinného původu s výraznou antimikrobní aktivitou. Jsou to především flavonoidy (např. pinocembrin), fenolické sloučeniny (kyselina ferulová, kávová, různé terpeny, benzylalkohol, kyselina syringová a její metylester) a další. Koncentrace některých z těchto látek jsou ovšem značně nízké, takže jejich antimikrobní efekt asi není vysoký. Naproti tomu je známo, že účinek medu na hojení ran se projevuje i při mnohonásobném zředění. Tato otázka tedy zatím zůstává otevřená.

Na žaludek i cukrovku

Léčivý účinek medu se rovněž, i když v menší míře, projevuje i při jeho konzumaci. Med je tradičním lidovým lékem při peptických (žaludečních, dvanáctíkových) vředech a různých poruchách trávení (dyspepsiích), ovšem donedávna nebyl znám mechanismus jeho účinku. Moderní výzkum zjistil, že příčinou mnoha případů peptických vředů a různých dyspepsií je mikroorganismus *Helicobacter pylori*, a současně bylo experimentálně dokázáno, že *Helicobacter pylori* je skutečně citlivý vůči medu. Med rovněž příznivě působí při léčení gastroenteritidy (současného zánětu žaludku a tenkého střeva) u dětí. Experimentálně bylo zjištěno, že tento účinek nelze přičítat pouhému působení acidity medu nebo obsahu sacharidů, ale je opět dán dalšími účinnými složkami medu. Významnou roli zde hraje i skutečnost, že med v trávicím traktu nekvásí jako sacharóza, protože glukóza i fruktóza se rychle vstřebávají.

Med rovněž příznivě působí u lehčích forem cukrovky, neboť zvyšuje hladinu krevního cukru podstatně méně než sacharóza a navíc má sladší chuť a lze jej tedy konzumovat méně.

Bez nepříznivých vlastností

Příznivé působení medu na zdraví člověka je tedy dáno jednak jeho dietetickými vlastnostmi - obsahem snadno stravitelných sacharidů, vitaminů a dalších látek, jednak obsahem biologicky účinných látek, které mají inhibiční efekt na řadu mikroorganismů. Tento účinek je v zásadě analogický účinkům léků - chemoterapeutik nebo antibiotik, i když med nemá nepříznivé vlastnosti těchto léků. Nemocím je ale vždy lépe předcházet než je léčit. Jednou z možností jak předcházet onemocněním je posílení přirozených obranných schopností organismu, posílení jeho imunity. Nabízí se tedy myšlenka doplnit med složkami, které posilují imunitu organismu, čímž by se vytvořila potravina mající komplexní pozitivní vliv na zdraví člověka.

Posílení imunity

Posílení imunitního systému je důležité zejména proto, že v moderní době je tento systém vystavován velké zátěži. Fyzické i psychické stresy, únava, smog, radioaktivní a elektromagnetické záření, určité léky a mnoho dalších negativních vlivů útočí na člověka od narození po celý život. Nepříznivé důsledky těchto faktorů spočívají právě především ve snížení výkonnosti imunitního systému. Ten potom není schopen dostatečně ochránit organismus před infekcemi nebo nádorovým bujením. Látky, působící proti těmto faktorům a schopné zvýšit pozitivní odezvu imunitního systému, zlepšují celkový zdravotní stav člověka.

Těchto látek, jež se nazývají imunomodulátory, je známa celá řada a mnohé jsou již využívány v medicíně. Ovšem ne všechny jsou zcela neškodné. Z hlediska účinku i naprosté neškodnosti pro člověka jsou perspektivní složité cukry, které se nalézají v obilninách, různých vyšších druzích hub a také v buněčných stěnách kvasinek, tvořících běžné pekařské droždí. Účinnou složkou v těchto látkách je polysacharid, který se chemicky nazývá větvený $\beta(1 \rightarrow 3), \beta(1-6)$ -D-glukan nebo prostě β -glukan. Svým chemickým složením se β -glukan podobá nejrozšířenějšímu přírodnímu polysacharidu - celulóze. Liší se od celulózy po-

lohou vazby mezi jednotlivými stavebními jednotkami, což je v obou případech glukóza. Právě přítomností charakteristických chemických vazeb, které jsou imunitním systémem člověka rozpoznávány jako „cizí“, se přičítá imunomodulační účinek β -glukanu. Z různých zdrojů β -glukanu je nejvhodnější droždí, protože z něho získaný β -glukan je vysoce účinný a přitom naprosto neškodný. O tom konečně není třeba pochybovat, neboť droždí je zcela běžnou součástí naší potravy.

Pohlcuje infekci

Účinek β -glukanu v těle se projevuje na různých úrovních. Především ovlivňuje nespecifické mechanismy imunitního systému - stimuluje buňky nazývané makrofágy, tvořící jakousi první obrannou linii těla, které pohlcují a ničí infekční organismy, cizí buňky i vlastní zvrhlé - nádorové buňky; na nádorové buňky má kromě toho β -glukan i přímý cytostatický účinek. Dále se zúčastňuje aktivace tzv. komplementu (nespecifické složky krevního séra, schopné rozpouštět bakterie) a má řadu dalších účinků. Podstatné je, že působením β -glukanu imunitní systém funguje lépe a efektivněji.

Souhrnně řečeno, β -glukan aktivuje imunitní systém účastníci se likvidace mikroorganismů vniklých do organismu. Kromě toho chrání organismus proti vlivu různých druhů záření a elektrických polí z televizorů, počítačových monitorů, rentgenových přístrojů, mikrovlnných trub, vedení vysokého napětí, mobilních telefonů a dalších přístrojů a zařízení, které jsou součástí

našeho každodenního života. Stejně β -glukan chrání náš organismus i proti vysokým dávkám ultrafialového záření, například při pobytu na horách, u moře apod.

Likviduje volné radikály

Podobně jako vlivem flavonoidů v medu, dochází i účinkem β -glukanu k likvidaci volných radikálů, které jsou jednou z příčin nádorového bujení. Při zevním použití β -glukan napomáhá hojení ran, zejména při mnohačetných poraněních (např. po autonehodách) nebo po operacích. Rovněž velmi účinně působí při léčbě nehojících se infikovaných lézí, např. bércových vředů. Řada léků (například antibiotika, chemoterapeutika, vakcíny a další) snižuje účinnost imunitního systému. β -glukan tím, že naopak imunitní systém aktivuje, podporuje účinek těchto léčiv a omezuje jejich vedlejší účinky.

Elixír

Na základě tohoto stručného výčtu je patrné, že vlastnosti β -glukanu pro zdraví člověka nejsou nepodstatné. A pokud se tato látka zkombinuje s medem, výsledný produkt musí být přímo elixírem života!

Dr. Miroslav NOVÁK

(Autor je vedoucím oddělení chemie a potravinářství Národního technického muzea v Praze.)