SciCell

ODBORNÝ MAGAZÍN

WWW.SCICELL.ORG

2026



ISSN 2585-9137
Vydavateľstvo SciCell

SciCell Magazín



Význam medu a jeho zloženie

Publikované 31. januára 2019

pixabay.com

Lubinszká, A., Čuboň, J., Haščík, P.
Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra

Charakteristika medu

Med je lepkavá, sladká kvapalina produkovaná včelami. Starovekí Egypťania, Gréci, Rimania, Germáni konzumovali tento živočíšny produkt. Bez včiel by sme nevedeli produkovať túto dokonalú potravinu, ktorej sa pripisujú aj zdraviu prospešné účinky.

Čerstvo vytočený med je tekutý rôznej farby a pôsobí ako newtonovská tekutina. Podľa vyhlášky MP SR z 26. januára 2012 med je prírodná sladká látka produkovaná včelou medonosnou (*Apis mellifera*) z nektáru rastlín, výlučkov živých častí rastlín alebo výlučkov hmyzu cicajúceho živé časti rastlín, ktoré včely zbierajú, pretvárajú a obohacujú vlastnými špecifickými látkami, ukladajú, zahusťujú, uskladňujú a ponechávajú v plástoch, aby vyzrel.

Sacharidy v mede

Cukry, aminokyseliny, organické kyseliny a biologicky aktívne zlúčeniny v mede sú nutričné a zdraviu prospešné.

Med okrem cukru obsahuje v malej miere aj voľné aminokyseliny, proteíny, fenolické zlúčeniny, minerály, vitamíny a organické kyseliny.

Tabuľka 1 Zloženie medu (Ball, 2007)

Zložka medu	Priemerné zastúpenie v %
Voda	17,2
Fruktóza	38,4
Glukóza	30,3
Sacharóza	1,3
Ostatné sacharidy	7,3
Vyššie cukry	1,4
Kyselina glukónová	0,57
Ostatné kyseliny	0,43
Laktóny	0,14
Minerály	0,17
Dusičnany	0,04

Jednoduché sacharidy ako **fruktóza a glukóza sú hlavnými zložkami medu.** V pomere tvoria asi 70% kvapaliny. Zvyšných 10% sacharidov, ktorých obsahuje med, predstavujú disacharidy a polysacharidy, ako napríklad sacharóza, maltóza a melecitóza.

Pomer fruktózy a glukózy určuje konzistenciu medu. Keďže glukóza kryštalizuje v mede rýchlejšie ako fruktóza, med s vysokým podielom glukózy je krémovitý až pevný, zatiaľ čo med s nižšou hladinou glukózy a vyšším obsahom fruktózy je dosť tekutý. **Repkový med má pomer glukózy a fruktózy 1:1 a kryštalizuje veľmi skoro, agátový med má pomer glukózy a fruktózy 1:1,7 a prakticky nekryštalizuje**. Kryštalizácia medu nepoukazuje na jeho falšovanie ale len na pôvod.

Voda a med

Obsah vody v mede je limitujúcim faktorom pre skladovanie. Pohybuje sa v rozpätí 15-26 %. **Med s obsahom vody pod 18 % je možné skladovať po dobu niekoľkých rokov bez rizika skvasenia**. Medy s obsahom vody nad 21% nie sú vhodné na skladovanie. Med s vysokým obsahom vody, nízkou hustotou a vysokou elektrickou vodivosťou ľahko fermentuje, čo má za následok zníženú trvanlivosť. Zvýšenie obsahu vody znižuje hustotu medu (merná hmotnosť medu je 1,442 $g.cm^{-3}$ a vody približne 1,0 $g.cm^{-3}$). Jednotná Európska legislatíva požaduje pre väčšinu medov maximálne 20 % vody.

Kyseliny v mede

Kyseliny sú obsiahnuté vo všetkých druhoch medu a spôsobujú kyslú reakciu a chuť. Najviac zastúpená je kyselina glukonová, ktorá vzniká z glukózy pôsobením enzýmu glukosooxidázy. Pri tomto procese vzniká zároveň aj **peroxid vodíka, ktorý má antibakteriálne účinky.** Ostatné kyseliny majú svoj pôvod predovšetkým v nektáre rastlín. Rozkladom hydroxymethylfurfuralu vznikajú kyseliny mravčia a levulová. Ďalej sú zastúpené kyseliny citrónová, jablčná, jantárová, octová, mravčia, maslová, sťavelová, benzoová, vanilová, kumarová, ferulová, škoricová, salicylová a taktiež hydroxyderiváty a methylestery niektorých z týchto kyselín. Medovicové medy sú menej kyslé než medy kvetové, kvôli vyššiemu obsahu minerálnych látok, ktoré neutralizujú kyslosť medu.

Tuky v mede

Tuky tvoria len nepatrnú časť zo zloženia medu. Ich obsah je asi iba 150 mg.1kg^{-1} medu. Sú zastúpené v podobe mastných kyselín, triglyceridov a sterolov. Ich zdrojom pre vstup do medu je pravdepodobne materská kašička a iné produkty mladých včiel, ktoré med spracovávajú.

Aminokyseliny a bielkoviny medu

Na chuťových vlastnostiach medu sa výrazne podieľa obsah aminokyselín. Med obsahuje voľné aminokyseliny v množstve približne 100 mg.100 g^{-1} sušiny. Zdrojmi aminokyselín sú peľ, nektár, medovica a určité množstvo aminokyselín medu pochádza aj z organizmu včely samotnej. Z aminokyselín prevláda prolín. Ďalšie voľné aminokyseliny sú zastúpené podľa rastlinného pôvodu medu. Sú to napríklad fenylalanín, histidín, tryptofán, asparagín, kys. asparagová, glutamová, valín, tyrozín a ďalšie.

Aminokyseliny v mede majú vplyv na arómu a farbenie medu. Bielkoviny sú prítomné iba v malých množstvách v mede.

Molekulová hmotnosť bielkovín v mede sa pohybuje od 40 do 400 000 g.mol^{-1}. Asi polovica dusíkatých látok v mede sú nízkomolekulárne látky, peptidy, ostatné sú vysokomolekulárne. Väčšina má biochemickú aktivitu, patria medzi enzýmy, ktoré urýchľujú rôzne metabolické reakcie v živých organizmoch.

Enzýmy v mede

Enzýmy sú aj napriek svojmu relatívne nízkemu obsahu veľmi dôležitou zložkou medu. Sú to termolabilné zlúčeniny bielkovinovej povahy, ktoré sú nenahraditeľné pri tvorbe medu z nektáru a medovice. Ich **znížený obsah nám indikuje nevhodné a nežiaduce tepelné ošetrenie medu** (zahriatie nad 50°C).

Med, ktorý nebol tepelne upravený, obsahuje množstvo aktívnych enzýmov, ako glukooxidázu, invertázu, diastázu (amylázu), katalázu a kyslú fosfatázu.

Glukooxidáza produkuje glukonovú kyselinu a peroxid vodíka z glukózy. **Enzým invertáza** hrá dôležitú úlohu pri premene nektáru a medovice na med, **rozkladá sacharózu na monosacharidy.** Diastáza je enzým štiepiaci škroby na jednoduché cukry.

Minerálne látky v mede

Med obsahuje aj malé množstvá minerálov, ako je vápnik, horčík a draslík. Med obsahuje zanedbateľné množstvo vitamínov. V závislosti od druhu medu sa obsah značne líši, ale často je tak nízky, že nepresahuje 3 mg na 100 g, tj. 0,003%. Vitamín C je najhojnejší vitamín. Niektoré horské medy môžú mať dokonca obsah vitamínu C približne 200 mg**.**

Farbivá medu

Farbivá v mede môžu byť dvojakého pôvodu – rastlinného a živočíšneho. Z farbív rastlinného pôvodu sa jedná o flavonoidné karoténové farbivá a farbivá živočíšneho pôvodu v mede zastupujú melanoidné farbivá zo zvyškov včelieho plodu v plástoch. Medovicové medy majú tmavšiu farbu.

Antioxidanty v mede

Antioxidanty v mede sú látky, ktoré neutralizujú aktivitu voľných radikálov. Med obsahuje niekoľko desiatok týchto zdraviu prospešných látok. **Významné antioxidanty medu sú organické kyseliny a ich estery a niektoré látky zo skupiny flavonoidov a flavanonov.**

Falšovanie medu

Hydroxymethylfurfural (5-hydroxymetylfurfural – HMF) je cyklický aldehyd, ktorý vzniká zahrievaním jednoduchých cukrov (glukózy alebo fruktózy) v kyslom prostredí, tj. pri pH nižšom ako 5. Obsah HMF je kritériom, ktorý prezrádza či bol med vystavený vysokej teplote alebo falšovaný sacharózou. Zvýšený obsah HMF môže byť spôsobený nešetrným ohrievaním, nevhodnými podmienkami skladovania alebo starnutím medu. Hydroxymetylfurfural vzniká behom Maillardovej reakcie spolu s ďalšími zlúčeninami.

Význam medu

Med je najstaršie sladidlo používané ľudstvom, celosvetovo vysoko hodnotené, využíval sa v náboženských a kultúrnych obradoch, nie je iba zdrojom potravy, ale aj homeopatickou liečebnou alternatívou pre rany, popáleniny, ústnu zdravotnú starostlivosť a dokonca sa mu pripisujú priaznivé účinky pri liečbe rakoviny – manukový med.

Med bol vždy vysoko cenený ako liek na mnohé choroby a hojenie rán. Hojivý účinok medu je v podstate spôsobený jeho antibakteriálnymi, antifungálnymi a antioxidačnými vlastnosťami, ktoré sú založené na rôznych mechanizmoch.

Významná reakcia v tomto kontexte prebieha už v nevyzretom mede, pretože je tu **stály malý obsah peroxidu vodíka.** Je to spôsobené špeciálnym enzýmom, ktorý produkujú včely a **dostáva sa do sladiny cestou produktov hltanových žliaz včiel** do nezrelého medu. Vo väčších koncentráciách by táto látka poškodila bunky, avšak v malom množstve peroxidu vodíka sa prejavuje silný antibakteriálny účinok.

Med ako liek

Okrem toho existujú aj iné látky v mede, ktoré bránia rastu baktérií. Preto med vďačí svojim liečebným vlastnostiam mnohým sekundárnym rastlinným látkam, ale najmä pôsobeniu antioxidantov (polyfenoly a flavonoidy).

Med blokuje komunikačný systém baktérií, takže už nie sú schopné pôsobiť ako uzavretá skupina. To ich robí oveľa citlivejšími na bežné antibiotické liečby.

Med najčastejšie sa používa na **kašeľ vyvolaní prechladnutím**. Napriek tomu, že účinok proti kašlaniu je známy v mnohých kultúrach po stáročia, bolo vykonaných mnoho štúdií na potvrdenie tohto účinku.

Med v liečebnej praxi

Napríklad v Nigérii bola v roku 2014 uverejnená štúdia, v ktorej sa liečil aj kašeľ detí vo veku od 2 do 18 rokov medom. Nebolo prekvapujúce, že med bol **aspoň taký účinný ako bežne používaný liek proti kašľu**, s tým rozdielom, že med je prírodný produkt bez vedľajších účinkov. V tomto experimente rovnako ako v mnohých ďalších štúdiách, **čajová lyžička medu, ktorá bola pred spaním samostatne konzumovaná alebo bola zmiešaná v pohári vody alebo vlažným čajom, dokázala výrazne zmierniť kašeľ.**

Arabský lekár liečil pacientov trpiacich na **odlupovanie kože, závažné svrbenie, opar** a ako výsledok z toho vypadávanie vlasov surovým medom. **Na liečenie použil med s trochou teplej vody a aplikoval denne na postihnuté miesta kože a po 3 hodinách sa aplikované miesto umylo čistou vodou.** Po uplynutí jedného týždňa symptómy zmizli a lézie sa začali liečiť.

Med a mikroorganizmy

Rafinovaný cukor je už dlho považovaný za jedného z hlavných vinníkov narušenej črevnej flóry , pretože podporuje šírenie črevných húb a má negatívny vplyv na rovnováhu baktérií. Egyptská štúdia sa preto zaoberala otázkou, či sa tento účinok týka aj medu bohatého na cukor.

Vedci skúmali ako niektoré formy mikroskopických vláknitých húb (plesní) a ich jedy, tzv. aflatoxíny ovplyvňujú pohodu myší a aký účinok má med na pôsobenie aflatoxínov. Ukázalo sa, že **vysoká koncentrácia medu účinne zneškodňuje aflatoxíny a rast niektorých kultúr húb**, tiež boli inhibované medom.

Na rozdiel od potravinárskeho cukru, med stále obsahuje dôležité minerály, vitamíny a aminokyseliny. Hoci sú prítomné len v malých množstvách, **poskytujú baktériám dobrú potravinovú základňu, aby sa mohli rýchlejšie množiť**. Čím väčší je počet prospešných črevných baktérií, tým viac aflatoxínov sa môže zneškodňovať.

Záver

Med má veľa pozitívnych účinkov na zdravie ľudí. Je jediná poživatina, ktorá svojim obsahom zabezpečuje všetky dôležite látky pre život. Obsahuje niekoľko enzýmov, ktoré napomáhajú rozloženiu potravín a tým pádom uľahčujú trávenie. Má široké využitie pri liečbe rôznych chorôb. Pripisuje sa mu aj pozitívny účinok pri liečbe rakoviny.

Za posledné desaťročie spotreba medu v našej krajine sa výrazne zvýšila. Štatistiky ukazujú, že v roku 2015 spotreba medu na jedného obyvateľa bola v objeme 1,2 kilogramu.

Produkcia od domácich včelárov už niekoľko rokov už nedokáže pokryť domáci dopyt. Dovážame med hlavne z Číny a iných krajín. K poklesu včelárstiev viedlo hlavne pestovanie monokultúr a používanie pesticídov.

Včelárenie u nás má skôr tradičný charakter a je rozšírené u staršej generácie. Ochutnávať takýto kvalitný med od miestneho producenta je veľkým zážitkom.

Priaznivé zdravotné účinky má len pravý nefalšovaný med. Preto je dôležité nakupovať med od včelárov, ktorým dôverujeme.

Použitá literatúra

Ball W. D. 2007. The chemical composition of honey. Journal och chemical education. vol. 84, no. 10, p. 1643. https://doi.org/10.1021/ed084p1643

Fialová, T. 2017. Mikrobiológia medu : bakalárska práca [online]. Brno : Mendelova univerzita v Brně. 53 s.

Krebsinformationsdienst (KID) – GAISSER, A. 2018. Onkologie und Versorgung in Fach- und Publikumsmedien. In *Der Onkologe*, vol. 24, no. 6, pp. 495-499 [cit. 2018-10-28]. ISSN: 1433-0415.

KUNOVÁ, S. 2015. Microbiological and chemical quality of Slovak and European honey. In *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* [online]. Nitra : Slovak University of Agriculture, s. 41-44

NAILA, A. et al., 2018. Classical and novel approaches to the analysis of honey and detection of adulterants. In Food Control [online], vol. 90, pp. 152-165 [cit. 2018-11-17]. ISSN: 0956-7135. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.02.027

Volaříková, E. 2018. Stanovení vybraných analytických charakteristik a antioxidační aktivity medu : diplomová práca [online]. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 92 s.

Vyhláška č. 41/2012 Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 26.

januára 2012 o mede. Zentrum der Gesundheit. 2018. Zentrum der Gesundheit [onine]. © 2018 [cit. 2018-11-02]. F