

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA**

**V NITRE**

**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

2122935

**HODNOTENIE SENZORICKÝCH VLASTNOSTÍ MEDOV A  
MEDOVINY**

**2011**

**Zuzana Pobežalová, Bc.**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA**  
**V NITRE**  
**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV**

**HONOTENIE SENZORICKÝCH VLASTNOSTÍ MEDOV A MEDOVINY**

**Diplomová práca**

Študijný program: Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka  
Študijný odbor: 4140800 Všeobecné poľnohospodárstvo  
Školiace pracovisko: Katedra hydínarstva a malých hospodárskych zvierat  
Školiteľ: Ing. Róbert Chlebo, Phd.

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaná Zuzana Pobežalová vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému:  
„Hodnotenie senzorických vlastností medov a medoviny,, vypracovala samostatne  
s použitím uvedenej literatúry.

**V Nitre, 20.apríla**

**Zuzana Pobežalová, Bc.**

## **Pod'akovanie**

Dovoľujem si touto cestou vysloviť úprimné pod'akovanie vedúcemu diplomovej práce Ing. Róbertovi Chlebovi, PhD. za jeho cenné rady a metodické usmerňovanie pri vypracovaní diplomovej práce.

## **Abstrakt**

### **Hodnotenie senzorických vlastností medov a medoviny**

Diplomová práca sa zaoberá problematikou senzorického hodnotenia medu a medoviny. V teoretickej sú popísané základy senzorického hodnotenia potravín, ako aj senzorické vlastnosti medu a medoviny. Hlavná časť práce je venovaná návrhu hodnotiacich hárkov pre komodity medu a medoviny na základe skúseností zo svetových výstav medu a medoviny, keďže hodnotenie včelích produktov nemá na Slovensku ustálenú formálnu štruktúru, je založené výlučne na osobných skúsenostiach hodnotiteľov a výsledky jednotlivých hodnotení tak nemožno navzájom porovnávať. Navrhli sme jeden 100-bodový hárok na hodnotenie medoviny a dva hárky na hodnotenie medu – jeden 30 bodový pre tekuté a stekutené medy, druhý 20 bodový aplikovateľný aj na medy kryštalické a pastované. Navrhnuté hodnotiace hárky boli poskytnuté na oponentúru 16 hodnotiteľom z radov včelárov. Na základe analýzy získaných údajov sme identifikovali nedostatky v oblasti orientovania sa v hodnotiacich hárkoch u respondentov.

**Kľúčové slová:** med, medovina, senzorické hodnotenie

## **Abstrakt**

### **Sensory evaluation of honey and mead**

The thesis deals with the sensory evaluation of honey and mead. Introduction part describes basics of sensory evaluation of food, as well as sensory properties of honey and mead. Main part is devoted to the evaluation sheets for commodities as honey and mead based on the experience from international exhibitions, since the evaluation of bee products in Slovakia, has no formal structure yet and is based solely on personal experience of evaluators. Results of individual evaluations cannot be compared with each other. We designed a 100-point evaluation sheet for mead and two evaluation sheets for honey - one 30-points for liquid and liquefied honeys, the second 20-points applicable also for crystalized and pasted honeys. The proposed evaluation sheets were provided to 16 beekeepers for comments. Based on analysis of collected responses, weaknesses in the understanding of proposed evaluation sheets were identified.

Keywords: honey, mead, sensory evaluation

# Obsah

## Zoznam skratiek a značiek

### Úvod

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Súčasný stav problematiky.....</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Vývoj sensorického posudzovania potravín.....                                   | 11        |
| 1.2 Sensorická analýza potravín.....  | 12        |
| 1.3 Systematika zmyslových vnemov a ich funkcie v sensorickom skúmaní potravín...12 |           |
| 1.3.1 Zrakové zmyslové vnemy.....   | 13        |
| 1.3.2 Olafaktorické zmyslové vnemy.....   | 13        |
| 1.3.2.1 Pach a vôňa.....  | 14        |
| 1.3.3 Gustatorické zmyslové vnemy.....  | 14        |
| 1.3.3.1 Rozdelenie základných chuťových kvalít.....                                 | 15        |
| 1.4 Podmienky pre sensorické hodnotenie.....  | 16        |
| 1.4.1 Psychologické a fyziologické vplyvy.....                                      | 16        |
| 1.4.2 Výber a školenie hodnotiteľov.....  | 17        |
| 1.4.3 Usporiadanie a zariadenie miestností pre znalcov.....                         | 17        |
| 1.5 Hodnotenie medu .....   | 18        |
| 1.5.1 Význam medu.....  | 18        |
| 1.5.2 Druhy medu.....   | 19        |
| 1.5.3 Sensorické vlastnosti medu.....   | 20        |
| 1.5.4 Použitie sensorickej analýzy medu.....  | 21        |
| 1.5.5. Hodnotenú sensorické vlastnosti.....   | 21        |
| 1.5.5.1 Farba.....  | 21        |
| 1.5.5.2 Vzhľad.....   | 24        |
| 1.3.5.3 Chuť.....   | 24        |
| 1.5.5.4 Vôňa.....   | 24        |
| 1.5.5.5 Viskozita.....  | 25        |
| 1.5.5.6 Konzistencia.....   | 26        |
| 1.5.6 Harmonizovaná rutinná metóda hodnotenia medu .....                            | 27        |
| 1.5.6.1 Zloženie hodnotiteľskej komisie.....  | 27        |
| 1.5.6.2 Príprava vzoriek.....   | 28        |
| 1.5.6.3 Hodnotenie čuchových vlastností.....  | 28        |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.5.6.4 Hodnotenie chuťových vlastností..... | 28        |
| 1.6 Hodnotenie medoviny.....                 | 28        |
| 1.6.1 Význam medoviny.....                   | 28        |
| 1.6.2 Druhy medoviny.....                    | 29        |
| 1.6.3 Senzorické hodnotenie medoviny.....    | 32        |
| 1.6.3.1 Vzhľad.....                          | 32        |
| 1.6.3.2 Farba.....                           | 33        |
| 1.6.3.3 Vôňa.....                            | 33        |
| 1.6.3.4 Chuť.....                            | 34        |
| <b>2. Cieľ práce.....</b>                    | <b>35</b> |
| <b>3. Metodika práce.....</b>                | <b>36</b> |
| <b>4. Výsledky práce.....</b>                | <b>39</b> |
| <b>5. Návrh na využitie poznatkov.....</b>   | <b>63</b> |
| <b>6. Záver.....</b>                         | <b>64</b> |
| <b>7. Zoznam použitej literatúry.....</b>    | <b>65</b> |
| <b>Prílohy.....</b>                          | <b>70</b> |



## Zoznam skratiek a značiek

pH vodíkový exponent

HMF 5-hydroxymethylfurfural

ml mililiter

mm milimeter

g gram

°C stupeň Celzia

ISO „International Organization for Standardization“ medzinárodná organizácia pre  
štarizáciu

IHC International Honey Commission – Medzinárodná komisia zaoberajúca sa včelími  
produktmi

% percentá

## Úvod

Od dôb, kedy význam medu spočíval v jeho postavení výlučného sladidla sa jeho postavenie nepochybne zmenilo. Med je biologicky plnohodnotná potravina. Svojím vysokým obsahom priamo stráviteľných cukrov – glukózy a fruktózy, ktoré sa rýchlo vstrebávajú do krvi, je dôležitý ako zdroj energie najmä pre rekonvalescentov, športovcov a ťažko pracujúcich. Okrem cukrov med obsahuje i minerálne látky, vitamíny, rastlinné silyce a farbiva, aromatické látky, flavonoidy, bielkoviny, a celú radu iných látok. Predtým, než ľudia začali používať lieky sa v každej domácnosti nachádzal med. Ľudia ho používali ako domáceho pomocníka na liečenie pri zápaloch horných dýchacích ciest, ako sladidlo do pľúcnych čajov, s maslom v teplom mlieku pri zápale hrdla a priedušiek, alebo s rozmixovanou cibuľou proti kašľu.

Kvasené nápoje z medu sa konzumovali prakticky všade tam, kde človek začal med zbierať a skladovať. Medovina patrí už odpradáva medzi najobľúbenejšie nápoje na našom území. Svoju obľubu si vyslúžila ako nápoj kráľov a veľmožov. Klasická medovina je zlatistý prírodný nápoj opojnej sladkej chuti a jemného medového buketu. Medovina obsahuje biologicky cenné látky, ktoré môžu mať zdravotne prospešné účinky. V mede a takisto ako aj u vín sa nachádzajú fenolové látky. Flavonoidy i fenolové látky sú prírodné bioaktívne zlúčeniny a vykazujú viaceré biologické účinky, najmä antioxidačné, antimikrobiálne, protizápalové, kardioprotektívne či protirakovinné.

V minulých rokoch sa výrazne zvýšil záujem o hodnotenie sensorických vlastností. Súvisí to so zvyšovaním kvalitatívnych požiadaviek na potraviny. V posledných desaťročiach vo vyspelých krajinách nie je aktuálne len zabezpečenie dostatočného množstva potravín pre základnú výživu, ale pri nasýtení trhu začali vzrastať nároky spotrebiteľov na ich nutričnú a sensorickú kvalitu. Sensorická analýza potravín patrí medzi mladé vedné disciplíny, aj keď zmyslové hodnotenie potravín sa využíva už od pradávna. Najvýznamnejším činiteľom sensorickej analýzy sú hodnotitelia, lebo od ich práce závisí použiteľnosť získaných výsledkov.

# 1. Súčasný stav riešenej problematiky

## 1.1 Vývoj senzorickeho posudzovania potravín

Už od nepamäti sa používali rôzne spôsoby hodnotenia najmä voňaviek, silíc, korenia, kávy, čaju, vína a pod. V začiatkoch priemyselnej výroby potravín sa zmyslové hodnotenia obmedzovalo na posudky jedného či dvoch expertov (tzv. koštérov) pre určitý typ výrobkov. Neskôr s rozširovaním výroby nebolo možné sledovať kvalitu iba týmito niekoľkými ľuďmi, preto boli na tieto účely vybraní ďalší pracovníci. Ďalším dôvodom bol fakt, že pri malom počte hodnotiteľov sa nezaručovala dostatočná štatistická preukaznosť. Poukazovalo sa na význam senzorickej hodnoty pre odbyt výrobkov, preto sa navrhuje, aby členovia hodnotiteľských komisií boli vybraní podľa schopnosti správne hodnotiť výrobky a schopnosti predvídať smery záujmu spotrebiteľskej verejnosti. Z toho dôvodu majú byť z komisií vylučovaní príliš kritickí posudzovatelia.

Vedecké štúdie chutnosti potravín spočívajú v meraní intenzity vlastností potravín. V týchto rokoch vzniká mnoho návrhov na hodnotenie potravín pomocou rôznych bodovacích systémov. Bodovacie metódy sa používajú už od konca minulého storočia, avšak podrobné a systematické hodnotenia, ako i práce, ktoré sa touto problematikou zaoberajú sa objavujú až neskôr. V r. 1945 vychádza prvá monografia o posudzovaní potravín, meraní chuti a vône.

V rokoch druhej svetovej vojny sa zriaďujú výskumné laboratória (Food Acceptance Research Laboratory), ktoré sa začali zaoberať otázkami prijateľnosti resp. obľuby najmä konzervovaných potravín. K technike zmyslového posudzovania prispela firma Artur D. Little Co. Cambridge, ktorá vyvinula metódu chuťového profilu. Touto metódou sa najlepšie vystihuje jav miešania príchuť (Príbel, Drdák, 1982).

## 1.2 Senzorická analýza potravín

Senzorická analýza je vedná disciplína, ktorá sa využíva na meranie, hodnotenie a interpretáciu k charakteristikám potravín prostredníctvom zmyslových orgánov, t.j. zrakom, čuchom, hmatom i sluchom. Na rozdiel od staršieho a užšieho výrazu „organoleptická analýza“ je senzorické posudzovanie vždy rozlíšené o poznanie, triedenie informácií do systému, porovnanie výsledkov s pamäťou a o matematicko-štatistické spracovanie výsledkov (Horčín, 2002). Novší názov má vyjadrovať širšiu činnosť pri

zmyslovom hodnotení potravín, zahrňuje výber nových metód, často odlišných od jednoduchého ochutnávania – degustácie, porovnávanie výsledkov s porovnávacími vzorkami alebo pamäťovými štandardmi (Kollárová, 1999). K laboratórnym metódam patria skúšky, ktoré prebiehajú v špeciálne vybavenom laboratóriu za štandardných podmienok a z použitím súboru školených hodnotiteľov alebo expertov.

Senzorická analýza potravín patrí medzi základné kontrolné metódy kvality potravinárskych surovín, prídavných a pomocných látok a hotových výrobkov. Senzorická analýza je odbor pomerne mladý, ktorý sa stavia na poznatkoch z psychológie, sociológie, biológie a čiastočne aj chémie. Ide teda o odbor multidisciplinárny (Kinclová et.al., 2004).

Senzorická akosť požívatín má štyri znaky: vzhľad, vôňa, chuť a konzistencia. Tieto znaky, ktoré vnímame zmyslovými orgánmi, sú mimoriadne dôležité pre konzumenta a pri hodnotení akosti. Prvoradé postavenie majú pritom vôňa a chuť. Spotrebiteľ uprednostňuje alebo odmieta potraviny na základe pozitívnych, alebo negatívnych pocitov, ktoré sa vyvinuli v dôsledku jeho zvyklosti alebo zážitkov. Senzorické vlastnosti potravín majú pre človeka význam z dvoch hľadísk, jednak motivujú výber jednotlivých potravín pri zostavovaní pokrmov, jednak sa tu prejavuje úsilie po dobrom pociť z potraviny. Senzorické skúmanie potravín sa zakladá na komplexne zložitých fyziologických a psychologických procesov (Neumann et al., 1990).

### **1.3 Systematika zmyslových vnemov a ich funkcie v senzorickom skúmaní potravín**

Analytik získava informácie o senzorických vlastnostiach potraviny na základne optických, olfaktorických, gustatorických, haptických ako aj akustických zmyslových pocitov. Zmyslové pocity možno vo výsledkoch zmyslového vnímania pričleniť k jednotlivým znakom akosti vzhľadu, vône, chuti (chutnosti) a konzistencia (textúry). Proces zmyslového vnímania však nie je podmienené len fyziologickým charakterom zmyslových orgánov, ale zároveň ide aj o subjektívny poznávací proces (Neumann et al., 1990).

#### **1.3.1 Zrakové zmyslové vnemy**

Hovorí sa, že „jeme aj očami“, vyjadruje sa tým skutočnosť, že pri prijímaní potravy majú vizuálne zrakové senzorické vnemy nepodceniteľnú úlohu. Skutočne príjmami prvé rozhodnutie o tom, či predmet môže poslúžiť ako potravina, na základe

senzorických vnemov sprostredkovaných okom. Z jednej strany rozhodujú určité estetické hľadiská, napr. či je, má predmet „chutný“ vzhľad, z druhej strany sú pri rozhodovaní určujúce skúsenosti s minulými pozorovaniami (Neumann, 1990).

Vnímanie farby závisí od fyzikálnej povahy svetla a od fyziologických procesov na sietnici a v mozgu (Horčín, 2002). Mnohé farby vyvolávajú predstavu o obsahu určitých látok v potravinách. Zo skúsenosti vieme, že úplne biele alebo modrasté mlieko má málo tuku, naproti tomu očakávame, že tmavohnedá čokoláda má vysoký obsah podielu kakaa a má primerane silnú vôňu. Tmavočervený farebný odtieň rajčiakovej drene poukazuje na to, že produkt bol vyrobený z dobre vyzretých plodov a má primeranú chuťovú akosť. Tieto príklady zvyrazňujú, aký veľký vplyv má vzhľad vzorky, a aj u znalca vyvoláva určité predstavy o akosti, čím pozitívne alebo negatívne ovplyvňuje i hodnotenie ostatných sensorických znakov akosti. Súčasne však dokazujú, že pri sensorickej analýze je dôležité vytvoriť podmienky, ktoré umožnia bezchybné, objektívne posúdenie a vyhodnotenie farby (Neumann et al., 1990).

### **1.3.2 Olfaktorické zmyslové vnemy**

Čuch je pri posudzovaní rozmanitých zmyslových prejavov potravín dôležitý z dvoch hľadísk. V prvom rade ho z estetického hľadiska možno považovať za kvalitatívny faktor hodnotenia akosti aróm, esencií a potravín. V druhom rade čuch slúži ako indikátor vtedy, keď pachové vnemy poskytujú kvalitatívne a kvantitatívne údaje o možnosti ovplyvnenia zdravia človeka. Pomocou pachov možno vytvoriť pozitívne alebo negatívne emocionálne pozadie, ktoré môže dodať ľudskému sebavedomiu pozitívny alebo negatívny nádyh (Neumann, 1990). Celkové hodnoty pachových zložiek v potravinách sa dajú v chemickej analytike vyjadriť pomerným číslom, tzv. číslo arómy, ktoré však nezodpovedá sensorickým výsledkom (Horčín, 2002).

Pri poznávaní vonkajšieho sveta majú zrak, sluch a hmat všeobecne povedané dôležitejšiu funkciu ako čuch. V sensorickej analýze potravín nemožno však čuch podceňovať, pretože poskytuje významnú pomoc pri rozpoznávaní špecifických pachov, ktoré indikujú stav látkového zloženia potravín, vrátane odpovedí na otázky udržania zdravia konzumenta (Neumann et al., 1990).

#### **1.3.2.1 Pach a vôňa**

Potravinársky analytik rozoznáva pach a vôňu, pachové látky z potravín, ktoré pri vdýchnutí prenikajú nosom priamo k čuchovým receptorom a zapríčiňujú zmyslový vnem

- pach. Pachové látky možno však vnímať pri požívaní potravín, pri ich ochutnávaní v ústach. Súhrn všetkých pachových vnemov vyvolaných potravínou sa v potravinárskej analýze nazýva vôňa (aróma) potravín.

Slovo aróma je gréckeho pôvodu a používalo sa na označenie korenia, preto sa pôvodne používalo len na označenie pachových vnemov zapríčinených koreninami. V bežnej reči sa dnes vzťahuje tento pojem na všetky potraviny a pochutiny a rozumieme pod ním príjemný pach alebo chuť. Pri skúmaní potravín si musíme uvedomovať rozdiel medzi základnou chuťou a arómou. Pojem aróma ma pozitívnu hodnotu, a charakterizuje príjemný a typický pachový vnem, ktorý vydáva potravina. Podľa tejto definície k aróme nemožno rátať všetky negatívne pachové vnemy zapríčinené produktmi odbúravana, ktoré vznikli pri neodbornej výrobe (pokazením), ale aj použitím nevhodných surovín, pomocných alebo prípadných látok (Neumann et al., 1990).

#### 1.3.2.2 Gustatorické zmyslové vnemy

Už v 4.storočí pred naším letopočtom zaradil Aristoteles chuť medzi päť zmyslov. Vzhľadom na to, že chuťové orgány človeka, práve tak ako u ostatných vyšších stavovcov, sú v oblasti ústnej dutiny najmä na jazyku (Neumann, 1990). Roztoky rôznych látok dráždia chuťové receptory a vyvolávajú pocit chuti (Horčín, 2002). Chuťový zmysel má orientačný charakter iba v blízkosti, kým zrak, sluch a čuch slúžia človeku pri diaľkovej orientácii. Chuť sa obmedzuje len na zachytenie zmyslových vnemov pri orálnom prijímaní látok. Chuťový zmysel má dôležitú funkciu, a to vyvolávať reflexy potrebné na trávenie potravy. Pri dráždení chuťových orgánov sa uvoľňujú sliny a začínajú sa vylučovať šťavy. Biologický význam chuťových pocitov sa zakladá na tom, že človek pomocou chuti rozoznáva jedlú potravu od nejedlej.

Chuťové pocity – pri ktorých sa uplatňujú aj jeho skúsenosti – teda človeku signalizujú, či je potrava jedlá. Mierne kyslastá chuť niektorých potravín, obsahujúcich lipidy alebo proteíny napr. plnotučného mlieka alebo údenín, je varovným signálom, že sa tieto potraviny zmenili nežiaducim spôsobom, ba dokonca, že sú pokazené. Horká chuť niektorých druhov syrov a iných požívatín takisto poukazuje na negatívne zmeny. Chuťové pocity môžu byť teda príjemné i nepríjemné. Všetky pocity vznikajú pri ochutnávaní, a to sladké, slané, kyslé a horké, ako aj ich zmesi sú rozhodujúce pri hodnotení akosti chuti potraviny spotrebiteľom a podľa týchto pocitov ju spotrebiteľ uprednostňuje alebo odmieta. Tieto štyri základné chute spolu s ostatnými zmyslovými vnemami, ktoré vznikajú pri požívaní potravy, prispievajú k vytváraniu akostnej úrovne požívatín.

Chuťový zmysel má význam aj pri opakovanom poznávaní, výbere a používaní potravín, čo sa využíva pri výrobe alebo vývoji nových potravín. Práve tu treba venovať primeranú pozornosť chuťovým a aromatickým látkam, pre správnu voľbu potraviny (Neumann et al., 1990).

### 1.3.2.3 Rozdelenie základných chuťových kvalít

Existujú 4 základné chute: sladká, slaná, kyslá a horká chuť (Horčín, 2002).

*Sladká chuť* je vyvolaná organickými, zriedkavejšie anorganickými zlúčeninami. Najznámejšie a najpoužívanejšie sladké látky sú cukry. Okrem toho poznáme celý rad sladko chutnajúcich látok, ktoré sa chemicky veľmi odlišujú od cukrov (nižšie aminokyseliny, sacharín, chloroform, niektoré soli olova, berýlia a i.). Intenzita sladkej chuti sa i pri cukroch značne diferencuje. Záleží to na chemickej štruktúre, veľkosti molekuly a pod. Spravidla čím väčšia je molekula, tým je látka menej sladká (napr. zatiaľ čo celulóza je bez chuti, jej základná stavebná jednotka – glukóza je sladká) (Príbela, Drdák, 1982).

*Slaná chuť* vyvoláva najčastejšie anorganické soli, predovšetkým bromidy, jodidy, dusičnany, sírany, ale aj organické soli, napr. glutamát sodný, ktorý je až 7x slanší ako kuchynská soľ. Glutamát sodný sa často uplatňuje v konzervárskom priemysle. V poslednom čase sa však poukazuje na určité zdravotné problémy pri používaní tejto soli.

*Kyslá chuť* je zapríčinená predovšetkým vodíkovými iónmi, ktoré sa z kyslých látok odštiepajú. Kyslá chuť však nezávisí len od koncentrácie odštiepených iónov, ale i od celkového obsahu kyselín (Príbela, Drdák, 1982).

*Horká chuť* je charakteristická pre niektoré organické látky, napr. alkaloidy (chinín, brucín), glykozidy (hesperidín, naringín) a celý rad ďalších organických látok produkovaných mikroorganizmami ako látky sekundárneho pôvodu, resp. vyššími organizmami. Z anorganických látok sú horké napr. soli horečnaté (síran horečnatý) (Príbela, Drdák, 1982)

## 1.4 Podmienky pre senzorické hodnotenie

### 1.4.1 Psychologické a fyziologické vplyvy

Pri senzorickom skúmaní potravín sa zreteľne prejavujú podstatné črty hodnotiteľov pokiaľ ide o ich temperament a charakter. Podmieňujú výkonnosť jednotlivých hodnotiteľov. Pristupujú k tomu aj psychologické nedostatky, ktoré dokážu ovplyvniť výsledky hodnotenia. Pri senzorickej činnosti hodnotiteľov si aj treba všímať najmä tieto psychologicky podmienené chyby:

- Návyk
- Chyba
- Chyby dráždenia
- Kontrastná chyba

Dôležité je poučiť znalcov o príčinách chýb, len tak sa možno psychologickým chybám vyhnúť. Znalcov môžeme motivovať, tak aby sa týchto chýb vystríhali. Sú aj ďalšie možnosti ako motivovať úsilie znalcov, aby sa získali spoľahlivé výsledky. Na prvom mieste si musia byť znalci vedomí svojej zodpovednosti za splnenie úlohy. V tomto smere ich treba viesť a ich záujem sa musí zamerať na úspešné vyriešenie danej úlohy. Úsilie zvýšiť výkon možno priaznivo ovplyvniť preberaním výsledkov v kolektíve znalcov, ale aj pochvalou alebo kritickými pripomienkami. Metóda hodnotiaceho skúmania pomocou stupnice, pri ktorej sa vo výpočte priemerného počtu bodov plne využívajú výsledky hodnotenia každého jednotlivého znalca, podporuje ich pozitívny prístup k hodnotiteľskej činnosti.

Celkovo treba od znalca vyžadovať, aby plne využíval svoje schopnosti a vedomosti. Celé svoje správanie musí zamerať tak, aby podal, nielen sám, ale aj celý kolektív znalcov dobrý výkon. Očakáva sa od neho, že bude pri hodnotení pozorný a skoncentrovaný. Pri práci kolektívu znalcov je vždy možné, že impulzívni znalci svojou gestikuláciou, mimikou alebo slovnými prípadne akustickými prejavmi ovplyvňujú výsledok hodnotenia iných členov kolektívu. Okrem psychologických vplyvov treba uvažovať aj s psychologickými faktormi, ktoré sa dajú individuálne zvládnuť.

Za negatívne vplyvy sa popri únave hodnotiteľa považuje aj fajčenie a nadmerné pitie alkoholu a tiež konzumácia veľmi korenených jedál (Horčín, 2002). Znalci nesmú byť ani sýti, ani hladní. Veľmi aromatické kozmetické prostriedky pôsobia pri senzorických



skúškach takisto rušivo a nesmú sa používať (Neumann et al., 1990). Senzorická analýza sa má uskutočňovať v čase, keď sú zmyslové orgány najcitlivejšie. Vhodný je do obedný čas alebo čas popoludní až po 15 hodine. Nevyhovujúce sú večerné hodiny alebo čas hneď po obede (Kopec, Horčín, 1997).

#### **1.4.2 Výber a školenie hodnotiteľov**

Senzorické skúšky sú analýzy urobené prostredníctvom hodnotiteľov za podmienok, ktoré zaručujú presné, objektívne a reprodukovateľné senzorické hodnotenie potravín (Pokorný et al., 1998). Od ich práce závisí použiteľnosť výsledkov, preto treba venovať veľkú pozornosť výberu hodnotiteľov, ako aj ich neustálemu vzdelávaniu. Vedieť správne hodnotiť produkt nie je u všetkých ľudí rovnaká. Výber členov komisií závisí od cieľa, ktorý sledujeme pri senzorickom hodnotení a od schopností a vedomostí členov komisie (Ondrejkočová et al., 2008).

Kvalitu hodnotenia veľmi výrazne ovplyvňuje aj celková fyzická a psychická kondícia hodnotiteľa (Horčín, 2002). Výber hodnotiteľov je základnou úlohou pri zostavovaní komisií. Výsledky hodnotenia závisia od ich kvality.

Podľa kvalifikačnej úrovne sa hodnotitelia v senzorickej analýze rozdeľujú na tri skupiny:

- spotrebiteľ
- hodnotiteľ
- znalec (Ondrejkočová et al., 2008).

#### **1.4.3 Usporiadanie a zariadenie miestností pre znalcov**

Priestor, kde sa umiestňujú presné meracie prístroje, musí zodpovedať určitým požiadavkám, aby mohli prístroje bezchybne pracovať. Platí to aj pre priestory znalcov, ktorí pri senzorickej analýze slúžia ako meracie prístroje a pre svoju prácu musia mať takisto vytvorené vhodné podmienky.

Požiadavky, ktorým musí zodpovedať zariadenie priestoru znalcov, závisia od úloh, ktoré sa v nich majú riešiť, sú to najmä:

- senzorické posudky pri skúmaní a určenie akosti,
- posudky a výskumné práce pri vývoji akosti,
- vypracovanie nových senzorických analytických metód,
- školenie a výcvik znalcov.

Priestor pre znalcov sa musí zariadiť tak, aby sa v ňom mohli bezchybne skúšať a hodnotiť senzorické vlastnosti potravín (najčastejšie sú to vzhľad, vôňa, chuť a konzistencia). Vzhľadom na to, že farba telesa závisí okrem iného aj od kvality svetla, pri ktorej sa pozoruje, musí byť miestnosť kvalitatívne aj kvantitatívne bohato osvetlená. Farba stien a zariadenia miestnosti musí byť svetlá a príjemná, ale farebne neutrálna. Vzhľadom na to, že sa pri senzorickej analýze potravín vyžaduje prijímanie rozličných čuchových vnemov, ktoré sa musia opísať a vyhodnotiť, musia sa z miestnosti vylúčiť všetky faktory, ktoré môžu ovplyvňovať čuchový zmysel.

Vzduch v miestnosti znalcov sa musí udržiavať prakticky trvalo bez rušivých pachov, a to jednoduchým vetraním alebo aj automatickým obnovením vzduchu; pritom treba dbať na to, aby sa odstraňovali aj pachy, ktoré vznikajú pri príprave vzoriek. Senzorické skúšky a hodnotenia si od znalcov vyžadujú veľkú koncentráciu, preto musí byť miestnosť znalcov dislokovaná do tichého prostredia. Samozrejmosťou je, že senzorické skúšky musia prebiehať bez vzruchov a zbytočného rečenia.

V miestnosti znalcov nemá byť veľmi teplo, aby sa znalci zbytočne neunavovali, ale aj nižšie teploty ovplyvňujú pracovnú schopnosť znalcov. Optimálna teplota je 20 až 22 °C. Znalec musí urobiť svoj posudok bez akéhokoľvek cudzieho vplyvu. Preto sa vhodnými opatreniami a rozmiestnením sedadiel opatrených nepriehľadnými priehradkami alebo kabínkami postarať o to, aby sa znalci nemohli navzájom ovplyvňovať. Nerušená práca si vyžaduje aj dostatočný pracovný priestor (Neumann et al., 1990). Prípravný priestor má byť umiestnený v blízkosti vlastného senzorického laboratória (Horčín, 2002).

## **1.5 Hodnotenie medu**

### **1.5.1 Definícia a zloženie medu**

Med je zrelá, sladká hmota, ktorú včely vyrábajú z nektáru, medovice a iných sladkých štiav pozbieraných zo živých rastlinných orgánov (Dobrovoda, 1986). Včely vyrábajú med tak, že pozbierajú nektár, medovicu a iné sladké šťavy, ktoré obohacujú látkami z vlastného tela, pozmenia vo svojom tráviacom ústrojenstve a uskladnia ju v plástoch, kde potom táto hmota dozrieva na med. Ten slúži včele ako zásobná potrava pre zimné obdobie (Stoklasa, 1975).

Med je biologicky plnohodnotná potravina. Svojím vysokým obsahom priamo stráviteľných cukrov – glukózy a fruktózy, ktoré sa rýchlo vstrebávajú do krvi, je dôležitý ako zdroj energie najmä pre rekonvalescentov, športovcov a ťažko pracujúcich (Križan,

1975). Okrem cukrov med obsahuje i minerálne látky. Obsah minerálnych látok v nektárových kvetoch kolíše od 0,05 po 0,6% a medovicových medoch až do 1%, čo sa prejavuje na zvýšenej elektrickej vodivosti týchto medov. Najvyššie zastúpenie má draslík, chlór, fosfor a síra. Zo stopových prvkov je to železo, meď, mangán a zinok. Z aromatických látok sú v mede zastúpené aldehydy, alkoholy a estery organických kyselín (Frančáková, 2005). Bielkoviny v medu majú dvojaký pôvod. Teda sú to bielkoviny rastlinného pôvodu, ktoré sú súčasťou peľových zŕn, a ďalej sú to bielkoviny živočíšneho, ktoré pochádzajú z výlučkov tráviacich žliaz včiel (Hajdušková, 2006). Z dôležitých vlastností medu je dôležité zdôrazniť predovšetkým účinok bakteriálny, teda antibiotický, ktorý zostáva zachovaný ešte pri zriedení v pomere 1:60 (Zentrich, 2003).

### 1.5.2 Druhy medov

Podľa pôvodu môže byť med:

- kvetový je med získaný z nektáru
- medovicový je med pochádzajúci prevažne zo sekrétov rastlín a stromov a z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny *Hemiptera* na živých častiach rastlín
- zmiešaný je med pochádzajúci z medu kvetového a medu medovicového, bez výraznej prevahy jedného z nich (Čuboň et al., 2007)

V rámci základných typov medov včely produkujú medy, ktoré pochádzajú z jedného druhu rastlín, takéto medy sa označujú ako jednodruhové. Najčastejšie sa stretávame s medom agátovým prípadne s repkovým, ktorý má však určité negatívne senzorické znaky. Viacdruhové medy pochádzajú z nektáru lúčnych, lesných, poľných alebo horských rastlinných spoločenstiev. Bunky v plástoch včely viečkujú pri obsahu vody 18 – 20%. Správne vyzretý med je vtedy, ak je zaviečková aspoň horná tretina plástu (Frančáková, 2005). V prírode nachádzajú včely mnoho hodnotných zdrojov nektáru – kvetoch, stromoch a keroch - rastúcich voľne alebo na poľnohospodárskom pôdnom fonde. Rovnako na zámerne vysádzaných a pestovaných rastlinných druhov v obciach, parkoch a záhradách môžu včely získať nektár, peľu i medovice (Háslabachová, 2005).

Vďaka rozdielnemu pomeru rôznych zdrojov, nektár alebo medovica pochádza z obrovského výberu rastlín, tým sa zaisťuje, že med nebude úplne rovnaký (Persano et al., 2004). Nektár a medovica sa skladajú najmä z vody a sacharidov a pochádzajú pôvodne z jedného zdroja – zo šťavy rastlín a včely ich i rovnakým spôsobom spracúvajú. Zloženie

sacharidov – cukrové spektrum závisí od botanického pôvodu nektáru, resp. od príslušného producentov medovice (Dobrovoda, 1986).

Biochemické zloženie hlavnej suroviny na výrobu medoviny – medu:

- fruktóza 35 – 38 %
- glukóza 30 – 33 %
- maltóza 5 – 7 %
- sacharóza 2 – 3 %
- vyššie cukry 3 – 5 %
- enzými: glukózooxidáza, riboflavín, niacín, pyridoxín, kyselina pantoténová, B12
- minerálne látky 0,12%: draslík, síra, sodík, vápnik, fosfor, horčík, železo, mangán, meď
- organické kyseliny 0,6%: glukónová, pyrohroznová, citrónová, jablčná, mliečna
- aminokyseliny: alanín, valín, fenylalanín, prolín a ďalšie
- hormonálne látky: adrenalín, noradrelín, acetylcholín, dopamín
- farbivá: rutín, kverutín, akacetín...
- aromatické látky: acetyldehyd, diatecyl, isovaléraldehyd a množstvo ďalších
- voda 17 – 20 % (Veselý et al., 1985).

### 1.5.3 Senzorické vlastnosti medu

Senzorické vlastnosti medu sú dôležité pre orientačné posúdenie kvality medu, zaujímajú nás v prvom rade organoleptické vlastnosti medu t.j. farba, vzhľad, vôňa, chuť a konzistencia (Kamatsu et al., 2002). Nato, aby boli dostatočne presné a reprodukovateľné výsledky hodnotenia ľudských zmyslov, treba vytvoriť optimálne podmienky pre hodnotenie, ktoré zabezpečí ich výkon a zníži pôsobenie subjektívnych vplyvov na hodnotiteľov. Dôležité je neustále skúšať a cvičiť ich zmyslové schopnosti. Činitele, ktoré ovplyvňujú výsledky senzorickej analýzy, sa delia na subjektívne a objektívne. Čo sa týka praktickej senzorickej analýzy včelích produktov, sa senzoricke hodnotí jedine med (Demeter, 2008). Samostatné hodnotenie medu prebieha za prísne stanovených podmienok. Jednotlivé vzorky medu posudzuje vždy anonymne skupina viacerých degustantov, ktorý hodnotia najmenej tri vzorky až pätnásť vzoriek medu na jedno hodnotenie (Augustín, 2005).

#### **1.5.4 Použitie senzorickej analýzy medu**

Senzorické hodnotenie nám umožňuje určiť botanický pôvod medu a určiť a stanoviť množstvo konkrétnych chýb (fermentácia, nečistoty, nedostatok vône a chuti). Senzorické hodnotenie taktiež hrá dôležitú úlohu v definovaní štandardov produktu a v príslušných kontrolách s prihliadnutím na botanické hodnoty alebo iné špecifické prívlastky. Okrem toho je dôležité, či to konzument uprednostní alebo odmietne. Senzorické ohodnotenie môže prekonať ohraničené chemických a peľových analýz a slúži ako vhodný prostriedok na určenie pravosti druhov medu. Samostatné hodnotenie medu prebieha za prísne stanovených podmienok (Golob, 2002). Niektoré vlastnosti, ktoré môžu byť odhalené pomocou senzorickej analýzy, môžu byť taktiež určené pomocou laboratórnej analýzy, napr. fermentácia môže byť určovaná pomocou testovaných fermentačných produktov. Avšak pre ostatné vlastnosti neexistujú alternatívne analytické metódy. Senzorické hodnotenie je obzvlášť dôležité pri overovaní zhody jednodruhových medov, pretože môže odhaliť prítomnosť botanických komponentov, ktoré nenadväzujú na ostatné analytické systémy (fyzicko-chemické), nanešťastie napriek tomu upravujú typické senzorické vlastnosti, niekedy až do tej miery, že med nemôže byť definovaný ako jednodruhový (Piana et al., 2004).

#### **1.5.5 Hodnotené senzorické vlastnosti**

##### **1.5.5.1 Farba**

Farba je fyzická vlastnosť, ktorú si konzument všimne ako prvú. Určenie farby je užitočným klasifikačným kritériom jednodruhových medov (Bogdanov et al., 2004). Pochádza z farbív, ktoré sa v mede vyskytujú. Z farbív sa najčastejšie vyskytujú flavóny (žlté farbivá), karotén (žltočervené farbivo) a v niektorých medoch aj melanín (hnedočierne farbivo). Med z jednotlivých druhov rastlín má rozdielnú farbu. Kvetové medy bývajú svetlé (okrem pohánkové medu). Naproti tomu medovicové medy bývajú vždy tmavé, napr. medovicový med z jedlí je v prechádzajúcom svetle tmavozelený, medovicový med zo smrekov hnedočervený a podobne (Čavojský, 1981).

Farba medu je rozdielna podľa pôvodu, ale ovplyvňujú ju aj iné faktory, ako napr. vek plástov. Farba medu závisí od pôvodu nektárov a od plástov v ktorých je med uložený. O zlučeninách podieľajúcich sa na farbe medu je relatívne málo informácií. Medzi látky podieľajúce sa na farbe medu patria fenolové zlučeninové a produkty Maillardových reakcií

medzi aminokyselinami a fruktózou v kyslom prostredí. Ovplyvňuje ju aj množstvo prítomných minerálnych látok a organických kyselín (Vorlová, 2002). Obyčajne med vytočený z tmavých plástov (teda starších) je tmavší než ten istý med vytočený z panenských plástov, pretože sa zafarbuje od košiel'ok po vyliahnutom plode. Paleta farieb medu je široká a pohybuje sa od svetlých, až vodovojasných, prip. slabo žltých až po celkom tmavé medy, ktoré sú hnedočierne až čierne so zeleným nádychom (niektoré medovicové medy). Zafarbenie bežných druhov medu pozri v tabuľke 2 (Dobrovoda, 1986). Vplyv plástov na zafarbenie medu môžeme dobre pozorovať najmä pri prevesovaní plodových plástoch z plodiska do medníka. Ak po vyliahnutí plodu včely do nich uložia med, po prvý raz býva tmavší nielen pri porovnaní s medom vytočeným z panenských plástov, ale aj s medom vytočeným síce tiež z tmavých plástov, ale už niekoľkokrát zaplnených medom (Čavojský, 1981).

Farbu medu chráni aj niektoré, málo odolné zložky medu (inhibítory a niektoré enzýmy) proti slnečným lúčom. Farba sa dlhodobým skladovaním ako aj zahrievaním mení. Zahrievaním med spravidla vždy tmavne. Tmavne aj dlhodobým skladovaním ale, len v malej miere (Lopata, 2006). Farba medu sa zisťuje v 100 ml kadičke z bezfarebného skla, ktorá má vnútorný priemer 40 mm. Posudzuje sa farba v dopadajúcom i v prechádzajúcom svetle (Čavojský, 1981).

Najbežnejšie používanými metódami sú tie, ktoré sú založené na optickom porovnávaní a využívajú jednoduchú stupnicu podľa Pfunda alebo Lovibonda. Hodnoty týchto porovnávacích stupníc udávajú merítka farebnej intenzity v rámci normálnej jantárovo žltej farebnej škály. Porovnávacía stupnica podľa Lovibonda je jednoduchšia než Pfundova, ale na trhu sa väčšinou používa Pfundova farebná škála (Pozri tabuľku 1). Preto sa v súčasnosti používajú spoločne. Testované boli aj iné objektívnejšie metódy na rozlišovanie farieb (napr. metóda tristimulus), ale žiadna z nich sa zatiaľ nepoužíva v každodennej rutinnej kontrole. Avšak predtým ako budú môcť byť tieto nové metódy zavedené do praxe, musia byť porovnané s klasickými metódami.

**Tabuľka č.1 Rozdelenie medov podľa zafarbenia (Veselý, 2007)**

| Farba medu                   | Pfundove stupne v mm |
|------------------------------|----------------------|
| vodojasná                    | 0 - 8                |
| svetložltá                   | 8,1 - 16,5           |
| žltá                         | 16,6 - 34            |
| svetložltohnedá              | 34,1 - 50            |
| žltohnedá                    | 50,1 - 85            |
| svetlohnedá,<br>červenohnedá | 85,1- 114            |
| tmavohnedá až čierna         | 114,1 a viac         |

**Tabuľka č.2 Zafarbenie určitých druhov medu (podľa Jacobyho) (Veselý, 2007)**

| Zafarbenie                 | Druh rastliny                      |
|----------------------------|------------------------------------|
| bezfarebné až jasnožlté    | agát                               |
| jasnožlté až žltobiele     | repka, ďatelina plazivá            |
| žlté až žltohnedé          | ovocné stromy, javor,<br>malina    |
| zlatožlté                  | osika                              |
| červenožlté                | ďatelina lúčna                     |
| zelenožlté                 | lipa                               |
| tmavožlté                  | púpava                             |
| žltohnedé                  | lúčne kvety                        |
| jasnohnede až tmavohnede   | pohánka                            |
| červenohnede               | vres, med zo smrekovej<br>medovice |
| zelenohnede                | nevädza, fenikel                   |
| tmavohnedozelené až čierne | med z jedľovej medovice            |

#### 1.5.5.2 Vzhľad medu

Tekutý nevykryštalizovaný med je číry s miernou opalescenciou, ktorá je spôsobená peľovými zrnkami a inými prirodzenými látkami. Med nesmie obsahovať zvyšky plástov a iné mikroskopické nečistoty a organického a anorganického pôvodu (Pekár, 2002).

#### 1.5.5.3 Chuť medu

Chuť medu je sladká, výrazne medová, s jemným rozdielom príchuť, najmä pri čistých vzorkách jednotlivých druhov medu. Čerstvý kvetový a medovicový med sa vyznačuje príjemnou, lahodnou chuťou. Vekom a zohrievaním sa chuť medu mení. Zlé chuť majú staré medy (kyslé, horkasté, skvasené) a medy získané z vysúšených plástov. Med nesmie byť ani v začiatočnom štádiu kvasenia. Podľa chuti možno orientačne určiť pôvod medu alebo zistiť chyby zapríčinené nevhodným skladovaním (Čavojský, 1981).

#### 1.5.5.4 Vôňa medu

Vôňa medu je typická medová, často s jemnou arómou po kvetoch rastlín, z ktorých med pochádza (agátový med, lipový med, medovicový med z jedlí a pod.). Vôňu medu zapríčiňuje obsah alkoholov, aldehydov, kyselín a esterov, ktoré sa nachádzajú v mede. V mede bolo doteraz popísaných viac než 200 organických zlúčenín z nich najvýznamnejšiu skupinu predstavujú aromatické látky, ktoré dodávajú medu charakteristickú vôňu a chuť (Švamberg, 2004). Výraznú vôňu majú najmä čerstvé medy. Intenzita vône medu sa vekom znižuje. Med skladovaný niekoľko rokov nemá spravidla už takú výraznú vôňu. Intenzita vône medu sa jeho zahrievaním zvýši, ale po jeho ochladnutí a opätovnom zohriatí už nie je taká výrazná. Vôňa medu sa zisťuje bezprostredne po otvorení skúšanej vzorky. Podľa špecifického zápachu možno orientačne určiť chyby medu, ktoré vznikli napr. dezinfekciou včeliny, kočovného voza alebo chybným skladovaním. Pri zisťovaní vône medu je prípustné med zohriať asi na 50°C (Čavojský, 1981).

#### **Arómy:**

- nevýrazné až prázdne – cukorné zásoby
- ovocná vôňa pripomínajúci zvarený roztok - prehriaty med voniaci po HMF, umelý invert získaný kyslou hydrolýzou
- medová aróma rôzne intenzity – väčšina pravých medov
- vôňa po kvasniciach - invert pripravený pomocou kvasníc



- veľmi výrazná aróma - pohánkový, vresový, niektoré juhoeurópske medy z aromatických rastlín (Čavojský, 1981).

#### 1.5.5.5 Viskozita medu

Viskozita medu je závislá predovšetkým na obsahu vody, teploty a chemického zloženia. Pri teplote 20°C je viskozita medu približne 10 000 krát väčšia než viskozita vody. Pre prax to znamená, že rovnakým potrubím pretečie med asi 10tisíckrát pomalšie než voda (Veselý, 1985). Nízko povrchové napätie medu spôsobuje, že med, i keď je hustý, preniká sebe menšími netesnosťami obalov. Táto vlastnosť je však vítaná v kozmetike, pretože med môže prenikať pórmi pokožky. Med v tekutom stave má rozdielne vnútorné trenie (viskozitu), čo zapríčiňuje rozdielny obsah vody v mede, ako aj rozdielna teplota medu. Medy s vyšším obsahom vody sa vyznačujú nižšou viskozitou, a naopak. Podobný obrátený pomer je aj medzi medom a jeho teplotou. So zvyšujúcou sa teplotou viskozita medu klesá. Chladný tekutý med pri prelievaní do inej nádoby stužuje (má vyššiu viskozitu), zatiaľ čo ten istý med zahriaty na 50°C pri prelievaní tečie.

Viskozita je špecifická pre med niektorých druhov rastlín. Typický silne viskóznym med je med vresový, ktorý nejde vytáčať z plástov bežným spôsobom, t.j. odstredivou silou. Vykazuje tixotropné vlastnosti, to znamená, že sa jeho miešaním viskozita znižuje. Opačnú vlastnosť môžeme pozorovať u medu z blahovičníka (*Eucalyptus*), tento med miešaním naopak hustne (Titěra, 2006). Thixotropia je vratný dej pri, ktorom prechádza gél na sól. Táto vlastnosť je podmienená vyšším množstvom proteínov s vyššou polárnou hmotnosťou (Rejnič, 1990). Niektoré medy však vykazujú veľmi charakteristický typ viskozity. Medzi takéto medy z *Calluna vulgaris* (vres) *Leptospermum scoparium* (manuka, Nový Zéland) a *Carvia callosa* (India). Obvykle zatrepáním či zamiešaním sa takéto medy stávajú zasa tekutými do doby, keď prídu opäť do rôsolovitej fázy. Rovnako zahriatím je možné tieto medy stekutiť. Naopak zatrepáním či miešaním sa medy z niektorých druhov eukalyptov stávajú viskóznejšie. Táto vlastnosť je typická pre medy so zvýšeným obsahom koloidných častí nad 1 % a najčastejšie ide o polysacharidy s vysokou molekulárnou hmotnosťou či niektoré proteíny a ich väzby s cukrami (mukopolysacharidy, glykoproteíny a proteíny vôbec) (Přidal, 2005).

#### 1.5.5.6 Konzistencia medu

Je jedna zo základných vlastností medu. Podľa pôvodu medu môže ku kryštalizácií dôjsť behom dňa, mesiaca alebo aj rokov. Rýchlosť kryštalizácie závisí okrem teploty, klimatických podmienok a spôsobu získavania, hlavne na chemickom zložení a to predovšetkým od:

- pomeru fruktózy
- pomeru cukrov k necukrom a k minerálnym látkam
- obsahu koloidov
- obsahu vody (Vorlová et al., 2002)

Zrelý med vytočený po znáške je tekutý. Väčšina druhov medov po určitom čase kryštalizuje, tvorí jemné alebo hrubé kryštáliky, med sa stáva riedko kašovitým, neskôr však až husto kašovitým alebo skryštalizuje v celej hmote, takže sa stáva až tuhým. Rýchlosť kryštalizácie závisí od chemického zloženia medu, t.j. od vzájomného pomeru glukózy a fruktózy, od obsahu vody, dextrínov, peľových zrn a koloidov.

Pravý včelí med obsahuje viac fruktózy než glukózy. Od vzájomného pomeru týchto cukrov závisí do určitej miery aj konzistencia medu. Ak množstvo glukózy nachádzajúce sa v mede vyjadríme hodnotou 100, pomer glukózy ku fruktóze vo včelom mede je 100 : (103 – 171). Ak medzi obsahom glukózy ku fruktózy nie je veľký rozdiel, med ľahko kryštalizuje až po dlhšom čase, prípadne stáva sa tekutý (Čajkovský, 1981). Kryštály sacharidov môžu byť nehomogénnou zložkou v tekutom podiele alebo môžu tvoriť kompaktnú homogénnu mäkkú hmotu, pastovitú, krémovú alebo naopak tuhú až tvrdú. Podľa charakteru sacharidového zloženia môžu byť kryštály veľmi drobné a jemné alebo naopak až hrubé, vločkovité (Toporčák, 1999). Doba a spôsob kryštalizácie sú charakteristické pre jednotlivé druhy medu. Často sa kryštalizácia mylne nazýva cukornatosť a takýto med je považovaný za menej kvalitný, starý alebo falšovaný cukrom (Lampeitl, 1988). Repkový med o 2 – 3 týždne po vytočení stuhne, agátový med ostáva tekutý. Čím je pomer glukózy k obsahu vody v mede nižší, tým dlhšie vydrží med v tekutom stave. Med so širokým pomerom glukózy a vody skryštalizuje rýchlejšie, pričom kryštalizácia prebehne v celej hmote (Čavojský, 1981).

Väčšina konzumentov žiada med v jeho pôvodnej tekutej konzistencii. Pôvodná konzistencia skryštalizovaného medu sa dosiahne jeho zahriatím. Kryštalizovaný med sa

teda teplom rozpúšťa. Nádoba s medom sa však nesmie zohrievať priamo, ale vo vodnom kúpeli, t.j. ponorená do nádoby s teplou vodou. Vzhľadom na termolabilitu niektorých zložiek sa med nesmie ohrievať na teplotu vyššiu ako 40°C. Najvýhodnejšie je med používať v pôvodnom stave. Túto požiadavku treba dodržiavať najmä tam, kde chceme dosiahnuť liečivý účinok (Čuboň et al., 2007).

Kryštalizácia sa podľa Dobrovodu (1986) spomaľuje pri vyššom obsahu proteínov, dextrínov a iných rastlinných komponentov. Takisto percento prímiesí, najmä minerálnych látok, má veľký vplyv na predĺženie procesu kryštalizácie. Naproti tomu rýchla kryštalizácia sa pozoruje za prítomnosti melecitózy v mede, ktorá môže spôsobiť i kryštalizovanie medu priamo v bunkách plástov. V takomto prípade nachádzame v bunkách drobné biele nesladké kryštáliky. Podľa Dobrovodu (1986) kryštalizácia medu poukazuje na jeho dobrú kvalitu. Veľmi hrubú kryštalickú konzistenciu mávajú umelo pripravené cukorné sirupy a inverty (Veselý, 2007). Vlastná kryštalizácia ako jav má dve fázy: 1.nukleacia, čo je vytvorené zárodočných kryštáloch, závisí na podmienkach získavania a skladovanie medu, 2.vlastná kryštalizácia, kedy zárodočné kryštalizácie rastú až do veľkosti viditeľné jedine okom, takže med stuhne v celej hmote (Veselý, 1985).

### **1.5.6 Harmonizovaná rutinná metóda hodnotenia medu**

IHC (Medzinárodná komisia pre včelie produkty) je vedecká organizácia založená v roku 1990, pod záštitou Apimondie. Hlavným cieľom komisie IHC je zlepšenie analytických metód a návrhov nových kritérií kvality. Komisia zharmonizovala a zostavila metódy analýzy, ktoré sa momentálne používajú v bežnej kontrole medu a uskutočnila kontroly niektorých z nich. Výsledky, ktoré dosiahla IHC, boli brané do úvahy pri zostavovaní Potravinových kódexov pre med v EÚ aj iných krajinách. V roku 2004 vydala táto pracovná skupina monografiu týkajúcu sa európskych jednodruhových medov. Súčasťou monografie je popis súčasného stavu pri senzorickom hodnotení medov, založený na hodnotení čuchovo-chuťových vlastností medu (Piana et al., 2004).

#### **1.5.6.1 Zloženie hodnotiteľskej komisie**

Porota sa skladá minimálne zo siedmich hodnotiteľov. Hodnotitelia musia prejsť testovaním, kde sa hodnotí ich chuťová pamäť (Piana et al., 2004).

#### 1.5.6.2 Príprava vzoriek

Každá vzorka je označená náhodnými tromi číselnými kódmi. Vzorky sú uložené vo vzorkovniciach s hmotnosťou 30 – 40g, ktoré sú potom zakryté vhodným viečkom (Petriho miskou, hliníkovou fóliou). S medom by sa malo manipulovať tak, aby sa minimalizovali akékoľvek zmeny v dôsledku manipulácie. Vzorky musia byť z vrchu označené tak, aby vyzerali rovnako. Teplota vzorky by mala byť 18 až 25°C. Hodnotenie by malo prebiehať do 24 hodín po príprave vzorky. Ak je viečko medu tesné a dobre zakryté, vzorky sa môžu hodnotiť aj po dlhšom časovom období. Na testovanie sa odporúča množstvo 30 – 40g vzorky alebo kadičky s celkovým objemom približne 130 ml (Piana et al., 2004).

#### 1.5.6.3. Hodnotenie čuchových vlastností

Na prvom mieste sa hodnotia čuchové vlastnosti. V prípade vzoriek medu je vôňa vyhodnotená okamžite potom, ako sa med položil na lyžičku a vôňa sa postupne uvoľnila. Vôňa medu sa hodnotí po 10 až 20 sekundách (Piana et al., 2004).

#### 1.5.6.4 Hodnotenie chuťových vlastností

Pri hodnotení medu chuťovými vlastnosťami dáme med na lyžičku, ktorá je na to určená. Med vložíme do úst, necháme pomaly rozpustiť, a potom pomaly prehltáme, aby sa dala chuť (sladká, slaná, kyslá, horká), aróma (intenzita a kvalita), stálosť a pachť v ústach lepšie vyhodnotiť. Pri hodnotení by sa nemali robiť žiadne iné ochutnávky, najmenej 1 až 2 minúty. Počas prestávok si osviežujeme chuť kúskami z nakrájaného jablka - najvhodnejšie je jablko s mierne kyslou chuťou bez výraznej arómy (Piana et al., 2004).

## 1.6 Hodnotenie medoviny

### 1.6.1 Definícia medoviny

Klasická medovina je zlatistý prírodný nápoj opojnej sladkej chuti a jemného medového buketu. Svojím obsahom alkoholu, ktorý vzniká prírodným kvasením roztoku medu pomocou vínnych kvasiniek sa tento mok zaraďuje do kategórie vín, je to medové víno. Väčšina medovín je produkovaná v sladšom duchu, kde efektne vynikne

vôňa medu a tieto medoviny sa dostávajú na náš stôl ako aperitív (<http://www.medovina.sk/>. [cit.2010-12-13] ).

Podstatný je fakt, že medovina je vyrobená z kvalitného medu, ktorého blahodarné účinky na ľudské zdravie sú všeobecne známe. Ak sa medovina konzumuje v primeraných množstvách (1 dcl), na ľudský organizmus pôsobí pozitívne dokonca aj samotný alkohol vzniknutý pri kvasení medu, keďže povzbudzuje látkovú premenu, prekrvenie a reguluje hladinu cholesterolu (Čermáková et al., 2010). Zvyšuje tvorbu HDL tzv. dobrý cholesterol a znižuje hladinu LDL tzv. zlý cholesterol. (Handl, 1991). Pôsobí taktiež pozitívne na náš imunitný systém, a podľa najnovších poznatkov obsahuje podobne ako hroznové víno antioxidantné látky na báze polyfenolov. Tie odstraňujú z tela voľné radikály, ktoré sú jednou z príčin vzniku rakoviny ([www.klub.harmony.eu/sk](http://www.klub.harmony.eu/sk) [cit.2011-03-10] ).

Popri medovine sa dajú z medu pripraviť aj iné nápoje (medové destiláty, medové pivo a pod.), netreba ich však s medovinou zamieňať. Výrazom medovina je možné označovať len produkt, ktorý vznikol kvasením medu. Tradičná medovina je vyrobená výlučne z vody, medu a kvasníc, veľa výrobcov ju ale „vylepšuje“ rôznymi koreninami, bylinami, ovocnými koncentrátmi a pod (Čermáková et al., 2010).

### 1.6.2 Druhy medoviny

V literatúre je uvádzaných veľa druhov medoviny, záleží to na ktorých kvetoch včely zbierali nektár. Nachádzajú sa tam viaceré nezvyčajné medy, ktoré sa nájdu tam, kde sú nezvyčajné miestne kvety. Aký med použijete závisí to na oboch typoch ako je chuť a typ medu, ktorú chuť máte radi a ktorý typ medoviny sa pokúšate vyrobiť. Silnejšie príchute sa hodia do metheglinov a do ťažších alebo sladších medovín, a slabšie príchute medoviny sú dobrým základom pre výrobu melomelov alebo suchých tradičných medovín (McConnell;Scramn, 1995).

Vo svete je známych vyše 30 tradičných názvov a druhov medoviny, z najznámejších sú to:

- Tradičná medovina - je to medovina vyrobená len pomocou medu, kvasiniek a vody bez prídavku rôznych prísad. V chuti a vo vône by mal prevládať med. Je to najcennejší druh medoviny, keďže je najprirodzenejšia bez vedľajších chutí a prísad a prípadné jej nedostatky sa nedajú zakryť bylinami, koreninami, šťavami či sirupmi. Zvyčajne je aj najdrahšia a medzi znalcami vín najuznávanejšia.

- Medovina s koreninami resp. bylinami - Metheglin alebo Hippocras – je medovina vyrobená s prídavkom bylín a (alebo) korenín. Je to jedna z najrozšírenejších foriem medoviny. Charakter týchto medovín býva silne ovplyvnený množstvom a druhom použitých bylín resp. korenín. Používa sa napr. prídavok mäty, echinacei, škoric, klinčekov, muškátového orecha, chili, zázvoru, badiánu, pomarančovej kôry, koriandra, vanilky a pod.
- Jablková medovina - Cyser – je medovina vyrobená s prídavkom jablák alebo jablkovej šťavy. Výhodou ovocných medovín je ten fakt, že ovocie so sebou prináša množstvo živín, ktoré sú potrebné pre kvasný proces.
- Hroznová medovina - Pymment – je medovina vyrobená s prídavkom hrozna alebo hroznovej šťavy. Alternatívami sú hroznové víno s prídavkom medu alebo medoviny – tzv. Mulsum.
- Ovocná medovina – Melomel - je medovina vyrobená s prídavkom ovocia (okrem jablák a hrozna). Ovocie je pridané buď vo forme šťavy alebo ako nakrájané na časti. Používajú sa napr. čierne ríbezle, moruše, čučoriedky, čerešne, višne, šípky a pod.
- Medovina so sladom, chmeľom alebo pivom – Braggot.
- Medovina s ovocnými arómami alebo sirupmi (mandľová, orechová a pod.) (Čermáková et al., 2010).

Môže tu vzniknúť množstvo podkategórií, ktoré sťažujú hodnotenie a porovnávanie kvality takýchto alkoholických nápojov. Preto sa na svetových súťažiach zvyčajne rozoznávajú len najbežnejšie kategórie a to medovina tradičná, medovina korenená a medovina ovocná. Všetky sa ďalej podľa obsahu cukru rozdeľujú na medovinu suchú a sladkú.

Na slovenskom a českom sa trhu sa vyskytuje medovina tradičná, bio-medovina (medovina vyrobená z bio-medu), medovina korenená jednodruhová, konkrétne svetlá (z agátového medu) a tmavá (z medovicového medu), ďalej je to medovina korenená (napr. horká medovina), medovina bylinková a medovina ochutená (napr. mandľová, orechová a višňová).

Z medu môžeme kvasením pripraviť ešte medové pivo, medové vína ovocné, medové vína dezertné, aromatizované medové vína, šumivé medové vína a medový ocot. Med sa môže pridávať aj do tzv. tvrdých alkoholických nápojov, ako sú likéry a whisky / u nás napr. Demänovka, v Poľsku Krupnik, v Írsku Irish Mist, Drambuie a i./,

príp. sa z medoviny dá vypáliť aj destilát, označovaný ako medový koňak alebo medovec (Čermáková et al., 2010).

Niektoré methegliny dostupné na českom trhu:

- Bylinná je nápoj vyrobený z prvotriedneho medu, 22 druhov bylín a 2 druhov exotických korení. Výrazná dominantná a horká bylinná chuť z nej činí atraktívny aperitív. Obsahuje 20% alkoholu.

- Mandľová je bylinný nápoj vyrobený z prvotriedneho medu, 18 druhov bylín a pravých mandlí. Jedinečná receptúra, vzniká procesom vylúhovania mandlí, a je dosiahnutá veľmi jemná sladká chuť s atraktívnou vôňou mandlí, ktorá sa prelína s jemnou chuťou bylín. Tento nápoj obsahuje 14% alkoholu.

- Orechová je bylinný nápoj vyrobený z prvotriedneho medu, 17 druhov bylín a pravých vlašských orechov. Jedinečná receptúra, je súčasťou procesom vylúhovania vlašských orechov, a je dosiahnutá mierne horká chuť s atraktívnou vôňou orechov, ktorá sa prelína s jemnou chuťou bylín. Tento nápoj obsahuje 18% alkoholu.

- Prírodná je prírodný ľahký nápoj vyrobený z medu a 15 druhov klasických bylín českej flóry podľa tradičnej staroslovenskej receptúry. Stredne sladká medová chuť sa prelína s jemnou bylinnou chuťou. Nápoj obsahuje 18 % alkoholu.

- Škoricová je bylinný nápoj vyrobený z prvotriedneho medu, 18 druhov bylín a škorice. Jedinečnou súčasťou receptúry je proces vylúhovania škorice, ktoré je dosiahnuté veľmi jemnou sladkou chuťou s vôňou škorice, ktorá sa prelína s jemnou chuťou bylín. Obsahuje 14% alkoholu.

- Zlatá karpatská medovina je zlatožltý bylinný nápoj vyrobený výhradne z chuťovo atraktívneho agátového medu a zmesi bylín tradičnej karpatskej flóry. Atypická atraktívna chuť je dosiahnutá špeciálnym niekoľkonásobným postupným vylúhovaním rôzneho zloženia bylín. Pre svoju atypickú a jemne nasladlú aperitívnu bylinnú chuť a vysokú kvalitu sa tento nápoj zaraďuje do kategórie ľahkých aperitívov. Nápoj obsahuje 18% alkoholu

- Archívna je nápoj vyrobený z prvotriednych chuťovo atraktívnych tmavých lesných medov, 22 druhov vzácnych bylín a 2 druhmi exotického korenia. Unikátna receptúra a najmenej päťročná doba zrenia z nej činí archívny aperitív mimoriadne lahodnej horkej chuti a najvyššej akosti, vhodný pre slávnostné príležitosti mimoriadneho významu. Tento nápoj obsahuje asi 20% alkoholu.

- Zámocká medovina je prírodný nápoj z medu a bylín, vyrobený podľa stredovekej slovanskej receptúry. Tento nápoj bol veľmi obľúbeným nápojom rytierov a šľachty. Podáva sa i ohrievaná. Je stredne sladkej chuti a obsahuje minimálne 12% alkoholu. Pri výrobe neprechádza tepelným spracovaním – nevarí sa (www.vcelnex.cz. [cit.2011-01-22]).

### 1.6.3 Senzorické hodnotenie medoviny

Medovinu, ako každý iný alkoholický nápoj, môžeme buď len piť alebo vychutnávať. Skúsme si všimnúť niekoľko znakov, ktoré tento nápoj charakterizuje a pomôže nám hlbšie vnímať podstatu jeho povahy a v čo najširšej a najhlbšej miere jeho vlastností. Odborne sa tieto vnemy posudzujú pri kvalifikovanej senzorickej analýze. Pri degustácii medoviny sa hodnotí vzhľad, vôňa a chuť. Súčasťou senzorickej skúšky nie je len zaregistrovanie názoru hodnotiteľa na jednotlivé ukazovatele a kritéria, ale následne i diskusia o nadobudnutých dojmoch a formuláciu názorov o vplyvoch, ktoré na danú charakteristiku (znak) pôsobili (Dupal, 2004).

#### 1.6.3.1 Vzhľad

Pri hodnotení vzhľadu medového nápoja sa najprv posudzuje jeho čistota, vyžaduje sa priehľadnosť a čírosť výrobku. Jemný sediment je možný a prípustný, pokiaľ sa po jeho usadení medovina stane čírou a má „iskru“. Jemná opalescencia (nepatrné čiastočky rozptýlené v roztoku) je takisto pre medovinu, najmä s vyšším zvyškovým cukrom, prirodzeným javom. Len medové víno, ktoré zostáva v pohári i po chvíli zakalené, zahmlené, je nutné považovať za podradné. Zákal je obvykle spôsobený nedostatkom v technológií, predovšetkým krátkou dobou v zrenia v pivnici, prípadne nedokonalým použitím filtrátu, nedostatočnou aplikáciou číriacich prostriedkov atď.

K vylúčeniu koloidných látok, ktoré tvoria zákal, môže dôjsť až po určitej dobe skladovania vo fľaši, zvlášť pri výkyvoch teplôt. Takýto výrobok nie je v zásade nepoživatelný, ide však o chybu, ktorá môže byť podstatná, záleží na miere zákalu. Nedostatočná „iskra“ môže byť spôsobená i karamelovým kulérom, ktorým sa medovina prifarbí krátko pred plnením do fľaše a bez filtrácie. Horší je však prípad, kedy medové víno vykazuje zákal mikrobiálneho pôvodu. Nápoj potom nie je možné odporučiť ku konzumácii.

Medovina sa vzhľadom k vyššiemu obsahu cukru a alkoholu (obzvlášť v prípade fortifikovaných čiže dolúhovaných výrobkov), a teda vyššej viskozite, chová v pohárik



inak, než je degustátor zvykli u vín. Je totiž bežné, že po jemnom rozkrútení nápoja po stenách pohára plynú zreteľné tenké vlákna (slzy). Jedná sa teda úplne o prirodzenú vlastnosť vo vzhľade. Jemné bublinky, putujúce v rozkrútenej medovine ku stenám pohára, nesmie „tichá“ medovina vykazovať. V šumivej medovine sa naopak perlenie unikajúcich bubliniek starostlivo sleduje a hodnotí sa vytrvalosť perlenia a jeho jemnosť (Dupal, 2004).

#### 1.6.3.2 Farba

Ďalším krokom pri hodnotení vzhľadu je posúdenie farby. K prevedeniu tohto úkonu je dôležité optimálne svetlo. Medovina sa nerozlišuje podľa farby na druhy (ako to je u vín) a môže kolísať od žltej cez svetlo hnedú, jantárovú, zlatohnedú až po tmavo hnedú či takmer čiernohnedú. Posudzuje sa aktívnosť, intenzita či bledosť, špecifičnosť farebného tónu (Dupal, 2004). Farba poukazuje na to aký typ medu bol použitý pri výrobe danej medoviny (napr. medovina vyrobená z agátového medu je určite svetlejšia v porovnaní s medovinou, ktorá sa na svojej životnej púti stretla s lesným medovicovým medom) ([www.medovina.sk](http://www.medovina.sk). [cit.2011-02-15]). Intenzita a odtieň tiež závisí od koncentrácií medového roztoku, z ktorého sa kvasený nápoj vyrába (Dupal, 2004).

#### 1.6.3.3 Vôňa

Vôňa je pri posudzovaní výrobku veľmi dôležitým znakom. Overuje sa hlbokým nádychom z pohára, ktorým sme jemne pokrúžili, takže aromatické látky z tekutiny dobre vystupujú. Pri opätovnom vdychovaní tej istej vône vnem slabne, a preto opakovanou skúškou tej istej vzorky nejde robiť viackrát bezprostredne za sebou. Je však možné skúšať rôzne vône z niekoľkých vzoriek, jeden po druhom.

Vo vône sa hodnotí hladkosť, ladnosť a harmónia. Posudzuje sa opojnosť v prvom dojme, mladistvosť alebo zrelosť, či je medovina „hotová“, pripravená k pitiu, či by mala ešte dozrievať. Prirodzená vôňa je ovplyvňovaná aromatickými látkami medu, z ktorých bola vyrobená, vplyv má čistota kvasného procesu i druhu použitých kvasiniek, rôzne pridávané zložky, napr. potravinársky kulér, ale hlavne byliny a korenia (Dupal, 2004). V medovine možno nájsť aj vône, zložky ktorých vôbec neboli pri jej výrobe použité. Tieto príjemné vnemy a odtiene vznikajú počas kvasenia zrenia medoviny. Preto pravá dobrá medovina má jemnú a bohatú vôňu a chuť s množstvom rozmanitých nuáns. Pri rôznych teplotách môžu vyniknúť iné zložky ([www.presporska-medovina.sk](http://www.presporska-medovina.sk). [cit.2010-11-15]). Vo

vôni sa negatívne prejaví zvýšený obsah prchavých kyselín (kyselina octová) ako dôsledok nežiaduceho priebehu kvasenia (Dupal, 2004). Chuť a vôňa medu v tradičných medovinách nesmie byť prekrytá prídavkom korenín, ovocia či bylín, aj keď takáto prax je bežná (Milla, 1997).

#### 1.6.3.4 Chuť

Hoci možno vôňu od chuti niekedy len ťažko oddeliť, zostáva chuť nakoniec pre spotrebiteľa tým najdôležitejším znakom. K vyhodnoteniu chuti sa prikróčí až po ukončení skúšky vône. Sladkosť sa vníma na špičke jazyka, kyslosť po jeho stranách, horkosť v zadnej časti na vrcholu, slanosť vpredu a po stranách. V značnej miere je chuťový vnem ovplyvnený čuchom, pretože prchavé látky z dúšku stúpajú ku klenbe nosnej dutiny. Dúšok je treba vtiahnuť do úst tak, aby mohli byť vnímané všetky vnemy naraz.

Rôzne medoviny majú svoje špecifické chuťové vlastnosti a spotrebiteľ môže mať predstavy úplne odlišné od skúsených degustátorov. Pre tento výrobok neexistujú dlhodobé zažité, detailné senzorké klasifikácie, ktoré napr. pre víno boli vytárané v priebehu mnohých storočí. Odlišné receptúry a technologické postupy majú za následok úplne odlišné výrobky, ktoré spolu vzájomne môžu byť ťažko porovnateľné. Cieľom je ladnosť sladkostí, kyslosti, prípadne horkosti z pridaných bylín a korení. Pridávané zložky, obvykle najmä alkohol, prípadne kyselina, by nemali v chuti hrubo, neharmonicky vystupovať (Dupal, 2004).

## **2. Cieľ práce**

Senzorické hodnotenie medu a medoviny na Slovensku nemá dlhú tradíciu, keďže slovenské súťaže týchto produktov začali až v roku 2008 v rámci výstavy Agrokomplex. Ani regionálne súťaže nemali doposiaľ zjednotenú metodiku hodnotenia. Cieľom tejto práce je stanoviť a zjednotiť hodnotiace hárky pre med a medovinu vrátane popisov jednotlivých vlastností využiteľné jednak pre profesionálnych hodnotiteľov, jednak pre laickú verejnosť.

### 3. Metodika práce

Pri vytvorení hodnotiacich hárkov sme vychádzali so zahraničných skúseností profesionálnych hodnotiteľov medu a medoviny. Pri hodnotení medu sme vychádzali jednak z metodík IHC vytvorených v roku 2004 (Piana et al, 2004), ktoré sú však pre rutinné hodnotenie pomerne komplikované a nevyhnutne vyžadujú predchádzajúce skúsenosti s degustáciami. Túto metodiku sme sa snažili zjednodušiť na základe skúseností s degustáciami medu v rámci kongresov Apimondia (3 celosvetové súťaže medov a medoviny v roku 2009, 2007, 2005 a kongres Apimedica v roku 2010), ako aj celosvetovej súťaže medoviny Mazer Cup. Na základe hodnotiacich hárkov získaných s týchto medzinárodných stretnutí sme vytvorili slovenské zjednodušené hárky pre rutinné hodnotenie týchto produktov. Hodnotiace hárky boli otestované na dvoch včelárskych stretnutiach a v rámci cvičení predmetu Včelárstvo kvôli otestovaniu zrozumiteľnosti.

Prieskum bol realizovaný v mesiaci marec 2011. Oslovených bolo 23 včelárov, ale len 16 včelárov malo záujem odpovedať na otázky a oboznámiť sa bližšie s ponúknutými hodnotiacimi hárkami. Respondenti, ktorí sa doteraz s hodnotiacimi hárkami nestretli si našli čas na preštudovanie hodnotiacich hárkov doma. Na ankete sa zúčastnilo 16 včelárov vo veku od 18 do 70 rokov. Respondentom bolo poskytnutých 10 otázok a mali na výber s troch možností.

Anketa pre posudzovacie hárky

1. Stretli ste sa niekedy už s takýmto hodnotiacim hárkom?

- a) áno, stretol
- b) počul som o tom
- c) nie, nikdy som sa nestretol

2. Akým dojmom na Vás zapôsobil hodnotiaci hárok?

- a) páčil sa mi
- b) bol málo zaujímavý
- c) nepáčil sa mi

3. Ako sa Vám pracovalo s hodnotiacim hárkom?

- a) dobre
- b) priemerne, s menšími problémami

c) zle

4. Chceli by ste v budúcnosti pracovať s takým to hárkom?

a) áno, chcel

b) neviem, možno

c) nie, nechcel

5. Porozmeli ste popisu v hárkoch?

a) áno, bol zrozumiteľný

b) trochu, nie vždy som porozumel

c) nie, bolo to komplikované

6. Myslíte si, že kvalita medových výrobkov sa pri odbornejšom posudzovaní zlepšuje?

a) áno, určite

b) možno, neviem

c) nie

7. Zmenili by ste vy niečo na hárkoch?

a) áno

b) pravdepodobne áno

c) nie

8. Odporučili by ste tieto posudzovacie háčky aj druhým včelárom?

a) áno

b) možno

c) nie

9. Myslíte, že by sa tie háčky mohli využiť ako študijná pomôcka pre študentov predmetu „Včelárstvo“?

a) áno, bola by to dobrá pomôcka pre študentov

b) možno, neskôr v budúcnosti

c) nie, bolo by to pre študentov nezaujímavé

10. Myslíte, že by sa mohli hárky používať na slovenských súťažiach?

a) áno, hodnotiteľom by sa lepšie posudzovali medové výrobky

b) možno, neskôr v budúcnosti ak by mali záujem

c) nie, je to nepotrebné pre súťaže

## 4. Výsledky práce

### Hodnotiace hárky na med a medovinu

#### Varianta 1: Návrh jednoduchého hodnotiaceho hárku pre tekutý med

Hodnotiteľ číslo: -----

číslo vzorky:

Druh medu (botanický pôvod):

obsah vody:

elektrická vodivosť:

#### VZHĽAD:

#### ARÓMA:

čistota (1..3)

charakteristická pre druh (1..6)

farba (1..4)

zotrvanie arómy (1..4)

priehľadnosť (1..3)

VÔŇA (1..5)

CHUŤ (1..5)

Správne deklarovaný druh medu: **ÁNO - NIE**

Komentáre:.....

Podpis hodnotiteľa:

#### Popis hodnotiaceho hárku

Jedná sa o najjednoduchší typ hodnotiaceho hárku, kde sa v prvej časti hodnotí či bol med zasielateľom vzorky správne deklarovaný. Vzorky skryštalizovaných medov sú pred posudzovaním stekutené teplom. K posúdeniu správnej deklarácie medu slúži údaj o elektrickej vodivosti (nektárový verus medovicový med). Ak sa pri ďalšom posudzovaní zistí, že med bol nesprávne deklarovaný (napr. nespĺňa fyzikálne či zmyslové parametre na jedľový alebo agátový med), vzorka sa vyradí z ďalšieho posudzovania. Rovnako sa vzorka vyradí, ak nespĺňa požiadavky na obsah vody (max. 20% podľa

európskej normy, zvyčajne však max. 18%). Ďalej sa posudzuje vzhľad, aróma, vôňa a chuť. Pri vzhľade popisujeme čistotu, farbu a priehľadnosť. Za čistotu sa môžu získať maximálne 3 body, za farbu 4 body a za priehľadnosť 5 bodov. Spolu sa dá za vzhľad medu získať maximálne desať bodov. Pri aróme sa hodnotí daná aróma pre charakteristický druh a zotrvanie arómy. Za daný charakteristický druh sa dá získať šesť bodov a za zotrvanie arómy štyri body. Spolu sa dá sa získať maximálne desať bodov. Vôňa a chuť sa boduje max. 5 bodmi. Maximálne sa vzorka môže ohodnotiť 30 bodmi. Po ohodnotení si môže zapísať hodnotiteľ svoje postrehy. Na záver sa môže pristúpiť ešte k pridelovaniu extra bodov za každé pol % vody pod 18% (napr. med s obsahom 17% vody dostane plus 2 body, s obsahom vody 15% plus 6 bodov).

### Varianta 2: Návrh hodnotiaceho hárku pre med kryštalický a pastovaný

Posudzovateľ: ..... č. vz. ....

|   | KRITÉRIA                   | + Detekované kvality             | - Chyby/ Vady                           | R Med diskvalifikovať                    | Body  | Body posudzovateľa | Špecifické poznámky |
|---|----------------------------|----------------------------------|---|--|-------|--------------------|---------------------|
| 1 | VIZUÁLNE                   | + Med homogénny                  | - Mramorovitost', vrstevnost', bubliny, | R Dve oddelené vrstvy, pena              | 0 - 2 | B                  |                     |
|   | Rovnomernost' /jednotnost' |                                  |   |  | B     |                    |                     |
|   | FARBA                      | + Špecifická farba               | - Nešpecifická farba                    |  | 0 - 2 | B                  |                     |
|   | ČISTOTA                    | + Čistý bez akýchkoľvek nečistôt | - Malé častice                          | R Nečistoty nevčelieho pôvodu (vlasy,..) | 0 - 2 | B                  |                     |



|   |           |  |            |   |  |
|---|-----------|--|------------|---|--|
| 2 | VÔŇA      | + Typická, špecifická intenzita<br>- Nešpecifická pre daný druh<br>R Cudzorodé vône (dym,..)   | 0 – 3<br>B | B |  |
| 3 | ŠTRUKTÚRA | + Stabilná kryštalická štruktúra<br>Konzistencia - Netypická pre daný druh<br>Kryštalizácia R Hrubá kryštalizácia (viditeľné kryštály) | 0 - 3<br>B | B |  |

|  |                                |   |            |   |  |
|--|--------------------------------|---|------------|---|--|
|  | CHUŤOVÝ/<br>RETRONAZÁLNY VNEM  | sladkosť, kyslosť, horkosť<br>trpkosť, sviežosť, pikantnosť<br>+ Typický<br>- Netypický<br>R Cudzie chute (kov..) | 0 – 3<br>B | B |  |
|  | ARÓMA                          | + Typická<br>- Netypická<br>R Cudzorodá aróma   | 0 – 6<br>B |   |  |
|  | Celkový dosiahnutý počet bodov |   | 20B        | B |  |

Tento typ hároku sa dá použiť pre kryštalické aj tekuté medy. Kritéria sú rozdelené do troch častí: + detekované kvality, - detekované chyby/vady a **R** med diskvalifikovať. Posudzovací hárok bol rozdelený na tri časti. Prvá časť je vizuálna stránka, druhou časťou je vôňa a tretia časť je štruktúra, chuťový/retronazálny vnem a aróma.

Pri hodnotení jednodruhových tuhých medov sa porovnáva vizuálna stránka medu ako je rovnomernosť/jednotnosť, farba a čistota. Rovnomernosť/jednotnosť bola za 2 body. Farba bola len za 1 bod a za čistotu sa dalo získať 2 body. Spolu za vizuálnu stránku sa

dalo získať 5 bodov. Posudzovateľ si mohol po obodovaní zapísať svoje názory a postrehy na med do špecifických poznámok.

Za vôňu sa dalo získať tri body. Pri štruktúre bola popísaná konzistencia a kryštalizácia. Posudzovateľ mohol obidve vlastnosti ohodnotiť 3 bodmi. U chuťovo/retronazálnom vneme hodnotíme pri mede sladkosť, kyslosť, horkosť, trpkosť či sviežosť a pikantnosť. Za tieto vnemy môže sa získať 3 body. Za arómu sa dalo získať najviac bodov, čiže až 6 bodov. Ku každému druhu si mohol posudzovateľ zapísať myšlienku či názor.

Celkový dosiahnuteľný počet bodov v tejto súťaži bolo 20, ktoré mohol posudzovateľ udeliť jednotlivým vlastnostiam medu.

### Návrh hodnotiaceho hárku na medovinu

číslo vzorky..... kategória.....  
posudzovateľ..... dátum.....

Zistené charakteristiky:

|                    |                   |                     |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| alkoholový/liehový | kovový            | sírový              |
| autolýza           | krémový/smotanový | sladký              |
| bylinný/rastlinný  | kvasnicový        | teplý               |
| čistota            | kvetový           | trieslový           |
| drevitý/dubový     | kyslý/ostrý/trpký | trpký               |
| fenolový           | orechový          | voskovitý           |
| horký              | ovocný/esterový   | vyvážený            |
| karamel            | po masle          | zemitý              |
| karamel/melasa     | po rozpúšťadle    | zoxidovaný/zvetraný |
| korenený/pikantný  | príkry/kyslí      | živiny              |

šumivosť/perlivosť      tichý/neperlivý      jemne perlivý      šumivý/perlivý

|                 |       |                      |        |
|-----------------|-------|----------------------|--------|
| <b>sladkosť</b> | suchý | polosuchý/polosladký | sladký |
| <b>sila</b>     | slabý | štandardná           | silný  |

Komentár

**vzhľad:** farba(3)      čírosť(4)      perlivosť(3)      body:.....(10)

---

---

**aróma**      výrazná medová (10)

výrazná po iných vhodných zložiek (10)

body:.....(20)

---

---

**retronazálny vnem:** výrazný medový (10)

výrazná po iných vhodných zložkách(10)

body:.....(10)

hlavná chuť v ústach/telo chuti:      malá      stredne malá      stredná      stredne plná      plná

perzistencia:      krátka      stredne dlhá      dlhá

---

---

---

**vyzretosť/zrelosť**

body:.....(10)

---

---

**celkový dojem a potenciál** (lahodný pôžitok z pitia nápoja, návrh na vylepšenie)

body:.....(20)

---

---

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Hodnotenie posudzovateľom    | body celkovo:..... |
| príkladný/vzorový            | (95 – 100)         |
| excelentný/vynikajúci        | (90 – 94)          |
| veľmi dobrý                  | (85 – 89)          |
| nadpriemerný                 | (80 – 84)          |
| dobrý                        | (75 – 79)          |
| priemerný                    | (70 – 74)          |
| vyžaduje pozornosť/zlepšenie | (<70)              |

### **Sladkosť**

Medovina môže byť suchá, stredne sladká alebo sladká. Ako sladkosť je potrebné vnímať výlučne množstvo zvyškového cukru v medovine. Sladkosť teda nemožno zamieňať s ovocnými príchuťami v suchých medovinách. Suchosť v medovine nemožno zamieňať s obsahom trieslovín, ktoré sú vo všeobecnosti zistiteľné v prípadoch použitia špecifických doplnkov. Všetky medoviny musia vykazovať harmonickú rovnováhu, nemali by mať charakter surových nekvasených medov. Sladkosť je nezávislá na sile medoviny.

### **Perlivosť**

Medovina môže byť neperlivá alebo perlivá. Neperlivé medoviny nemusia byť úplne tiché, môžu sa v nich vyskytovať veľmi ľahké bublinky. Šumivé medoviny môžu mať charakter od jemne perlivých až po chuťový vnem obdobný ako pri šampanskom alebo sytených minerálkach. Prchavosť bubliniek má byť rýchla.

### **Sila**

Medovina môže byť kvalifikovaná ako slabá, štandardná a silná. Sila sa vzťahuje na obsah alkoholu v medovine (a tým pádom tiež na množstvo medu a kvasníc použitých na ich výrobu). Silnejšie medoviny majú zvyčajne výraznejší medový charakter a než slabšie medoviny, ale nemusí to byť vždy pravidlom. Všetky typy medoviny majú byť vyvážené.

## Špeciálne prísady a identifikátory

Niektoré druhy medu majú výrazný druhový charakter ako napr. arómu, chuť, farbu a kyslosť. Ak sa na výrobu použije menej bežný druh medu, mala by byť táto informácia poskytnutá posudzovateľom. Rôzne poddruhy medoviny môžu obsahovať ovocie, korenie, slad atď. Posudzovatelia musia vedieť rozoznať zložky alebo ingrediencie, ktoré poskytujú medovine jedinečný charakter, aby bolo možné medovinu správne vyhodnotiť. Bez ohľadu na odrody medu alebo špeciálne prísady aby všetky zložky mali byť v medoviny správne vyvážené.

### Vzhľad

Čírosť medoviny musí byť jasná. Žiaduce sú kryštálovo čisté, priehľadné, jasné a iskriivé vzorky. Viditeľné nečistoty v medovine sú nežiaduce. Charakter bubliniek u perlivých medovín býva odlišný, často podobný ako u šampanského alebo sýtených minerálok, všeobecne platí, že žiaduce sú skôr menšie bubliny, väčšie sa vyskytujú u menej kvalitných vzoriek. Farba sa môže líšiť v závislosti od druhu medu ako aj jednotlivých zložiek ktoré sme do medoviny pridali (ovocie, slad a pod.). Niektoré druhy medu sú takmer vodojasné zatiaľ čo iné môžu byť tmavohnedé. Väčšina z nich má slamovožltú až zlatistú. Ak nebol deklarovaný druh medu akceptovateľný je takmer každý farebný tón medoviny. Do úvahy je potrebné brať taktiež odtieň, sýtosť a čistotu farby. Silnejšie typy medoviny môžu vykazovať známky zložkovitosti (ľahšie je rozpoznateľný spodok, stred a vrch medoviny), ale vyššia úroveň nasýtenia oxidom uhličitým môže tento vnem prekryť.

### Aróma

Silnejšie a sladšie typy medoviny majú silnejšiu arómu v porovnaní so suchými a slabšími typmi. Niektoré druhy medu sú viac aromatické (napr. pohánkový a gaštanový med), iné menej (napr. med avokádový či repkový). Jednotlivé arómy sú podobné ako vo víne a môžu zahŕňať v sebe ovocné, kvetinové a korenené príchuť. Buket (súhrn aróm ovplyvnených kombináciou prísad, kvasením a zrením) by mal byť príjemne fermentovaný, čisto a čerstvo aromatický a musí prekryť špinavé, skvasené a sírne príchuť. Fenolové, diacetylové, drsné a chemické príchuť by nemali byť prítomné. Veľmi slabá oxidácia môže byť prítomná v závislosti na veku medoviny, pokiaľ sa prejaví ako

slabá „sherry“ príchuť, výrazné sherry tóny sa považujú za chybu. Oxidácia spôsobujúca vytvorenie povlaku na povrchu medoviny je neprípustná. Prítomnosť alkoholovej chuti sa môže vyskytnúť pokiaľ táto nie je výrazná alebo dráždivá. Harmónia a vyváženosť buketu a aróm musí byť príjemná a lákavá.

## **Chuť**

Silnejšie a sladšie medoviny majú silnejšiu chuť po mede ako medoviny suché a slabé. Rôzne druhy medu majú rôzny charakter intenzity a chuti. Zostatková sladkosť sa bude líšiť v závislosti od celkovej sladkosti medoviny. Suché typy medoviny nebudú mať žiadny zvyškový cukor. Sladké typy budú mať citeľnú až zreteľnú sladkosť. Stredne sladké medoviny majú vyváženú sladkosť. Zvyšková sladkosť by nemala mať sirupovitý charakter nemala by chuť ako nekvasený med. Prísady typu kyselín alebo trieslovín by mali podporiť medovú arómu a prispieť k celkovej vyváženosti charakteru medoviny, nesmie ale ísť o kyslé a „vieravé“ tóny. Za chybu sa považujú umelé, chemické, drsné, fenoplastikové alebo horké príchute. Vyšší stupeň perlivosti zvyšuje kyslosť. Čo najdlhšie doznievanie chuti v ústach sa hodnotí pozitívne. Pozitívne sa hodnotí celková komplexita, teda hĺbka medoviny. Nesmie byť pozorovateľná žiadna príchuť po kvasniciach alebo kvasení, chuť musí byť esterická, svieža a čistá. Alkoholové príchute ak sú prítomné by mali byť jemné a vyzreté, nie drsné ani prerážajúce. Lhký stupeň oxidácie môže byť prítomný, v závislosti na veku medoviny, neprípustná je však rôsolovitosť alebo vznik povlaku na povrchu. Skladovanie a vyzrievanie vo všeobecnosti medovinu zjemňuje a dotvára elegantný a zaoblený produkt. Príchute sa v priebehu času menia a môžu zhoršiť kvalitu medoviny.

## **Pocit v ústach**

Dobrá medovina máva elegantný vínový charakter. Medoviny sa môžu výrazne líšiť od seba aj keď väčšina z nich dosahuje stredný stupeň sladkosti až plnú sladkú chuť. „Telo“ je výraznejšie u silných a sladších medovín niekedy pôsobí až ťažko. Plnosť medovín klesá zo stupňom suchosti a môže byť niekedy celkom ľahká. Konzistentnosť medoviny by nemala byť závislá od stupňa sladkosti medoviny. Vodnatosť medoviny je nežiaduca. Kyslosť je často prítomná najmä v ovocných typoch medoviny. Trpkosť je tiež niekedy prítomná, väčšinou je závislá od typu konkrétne použitého ovocia, korenia, čaju alebo vzniká pri vyzrievaní v dubových sudoch. Kyseliny a triesloviny sa používajú na celkové vybilancovanie medu, sladkosti a prítomnosti alkoholu. Stupeň oxidácie môže byť

veľmi široký. Vysoký stupeň oxidácie zvýši kyslosť. Pri silných medovinách sa vyskytuje pocit „zahriatia“ alkoholom.

### **Celkový dojem**

Aj keď sa vyskytuje široké spektrum medovín, dobré súťažné vzorky sú charakteristické rovnováhou chuti medu, sladkosti, kyslosti, trieslovitosti a prítomnosti alkoholu. Sila, sladkosť a vek tiež výrazne ovplyvňujú celkový dojem. Všetky špeciálne prísady by mali byť v súhre s ostatnými zložkami a mali by harmonizovať konečný produkt.

### **Prísady**

Medovina je vyrobená prevažne z medu, vody a kvasníc. Niektoré menšie úpravy kyslosti môžu byť docielené použitím citrusových plodov, čaju, chemikálií či dubiny, tieto prísady nesmú mať neprirodzenú chuť a arómu. Ak použitie citrusových plodov, čaju či dubiny presahuje nízku aromatizáciu v „pozadí“ je potrebné aby boli vzorky zaradené do správnej kategórie (ak sú tieto arómy výrazné, nejde už o tradičnú medovinu, alebo metheglin).

Keďže medovina sa nazýva aj medové víno, má medovina pri posudzovaní podobné vlastnosti ako víno.

Na začiatku popisujeme zistené charakteristiky. Tieto vlastnosti sú zoradené podľa abecedy, aby sa posudzovateľovi ľahšie vyberalo. V zistených charakteristikách je spomenutých 30 vlastností. Pri medovine sa hodnotia podobné vlastnosti ako pri víne a to – šumivosť/perlivosť, sladkosť a sila.

Podtým sú popísané klasické vlastnosti ako je vzhľad, aróma, retronazálny vnem a vyzretosť/zrelosť. Každá vlastnosť je obodovaná.

Pri vzhľade sa hodnotí farba, čírosť a perlivosť. Za farbu sa dá získať 3 body, za čírosť 4 body a za perlivosť 3 body. Spolu je to 10 bodov. Posudzovateľ si môže zapísať ako sa mu pozdávala daná medovina. napr. Medovina mala typickú farbu daného medu, ale slabšiu perlivosť.

Pri aróme sa posudzuje či je medovina výrazne medová alebo výrazná po iných vhodných zložkách/prísad. Obidve časti sa hodnotili po 10 bodoch. Spolu sa dalo získať 20

bodov. Posudzovateľ si môže zapísať svoj posudok na medovinu do komentára. napr. Medovina mala výrazne medový arómu bez žiadnych pridaných prísad.

Pri retronazálnom vneme sa posudzuje takisto ako pri aróme tiež či je výrazná medová alebo je medovina výrazná po iných vhodných zložiek/prísad. Obidve tieto vlastnosti sú ohodnotené po 10 bodoch. Ďalej sa tam hodnotí hlavná chuť v ústach a perzistencia, ktoré sú takisto ohodnotené po 10 bodoch. Spolu sa dá získať až 40 bodov. Posudzovateľ má tiež priestor na svoje myšlienky pri hodnotení medoviny. napr. Medovina chutí po koreninách a chuť v ústach pretrváva dlho.

Vyzretosť/zrelosť nie je nijak podrobne opisovaná. Pri tejto vlastnosti sa dá získať 10 bodov. Posudzovateľ si môže takisto zapísať myšlienku aj k tejto vlastnosti. Ako posledné opisuje posudzovateľ svoj celkový dojem a potenciál medoviny. Posudzovateľ komentuje ako sa mu nápoj páčil, aký mal s toho pôžitok a prípadne napísať návrhy na zlepšenie.

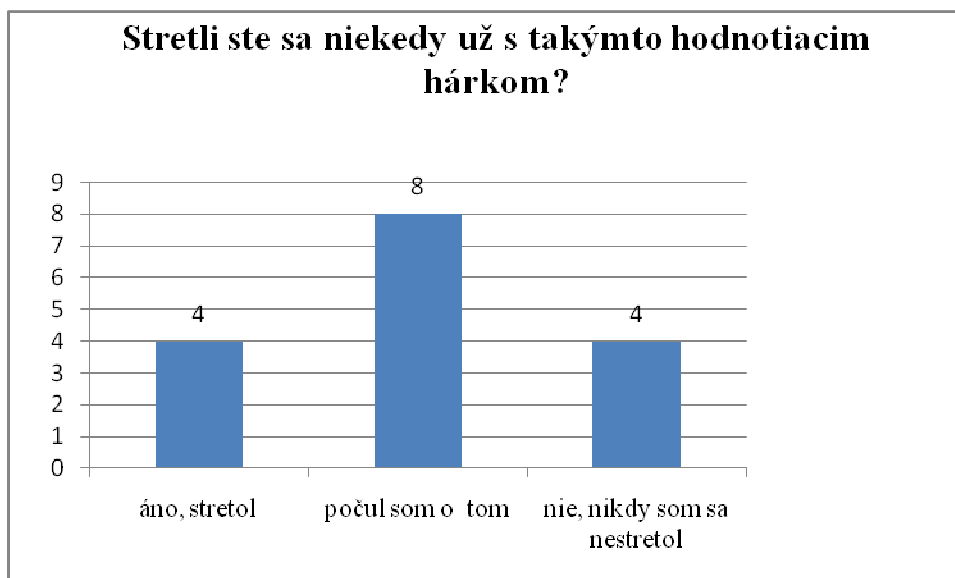
Medovina sa hodnotí na základe dosiahnutých bodov. Celkový počet bodov, ktoré môžeme získať je 100 bodov. Najmenej môže získať 70 bodov čo znamená, že medovina vyžaduje pozornosť a pre dosiahnutie lepších výsledkov prehodnotiť systém výroby. Najviac sa dalo získať 100 bodov, čo znamená, že medovina je príkladná bez žiadnych chýb.

## **Posúdenie zrozumiteľnosti hárkov**

Na otázku č. 1 či sa niekedy stretli už s takýmto hodnotiacim hárkom, odpovedali áno, stretli 4 respondenti, o hodnotiacich hárkoch počulo 8 respondentov, a nikdy sa s hodnotiacim hárkom nestretlo 4 respondentov.

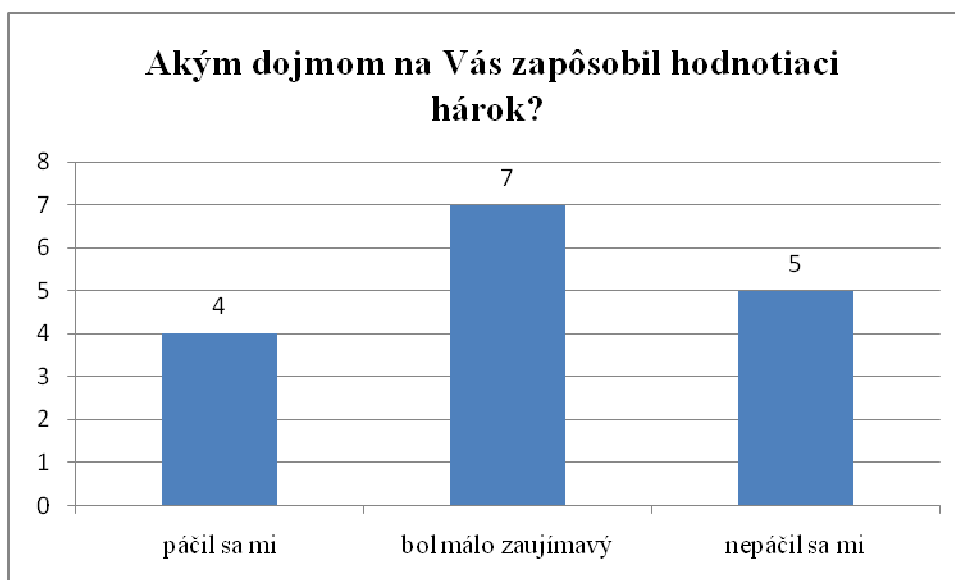
Z čoho vyplýva, že až 50 % počulo o hodnotiacich hárkoch. Aj keď hodnotiace hárky nemajú takú tradíciu na Slovensku, nie sú im hodnotiace hárky neznáme. Mnohí respondenti povedali, že podobné hárky videli v časopise Včelár.





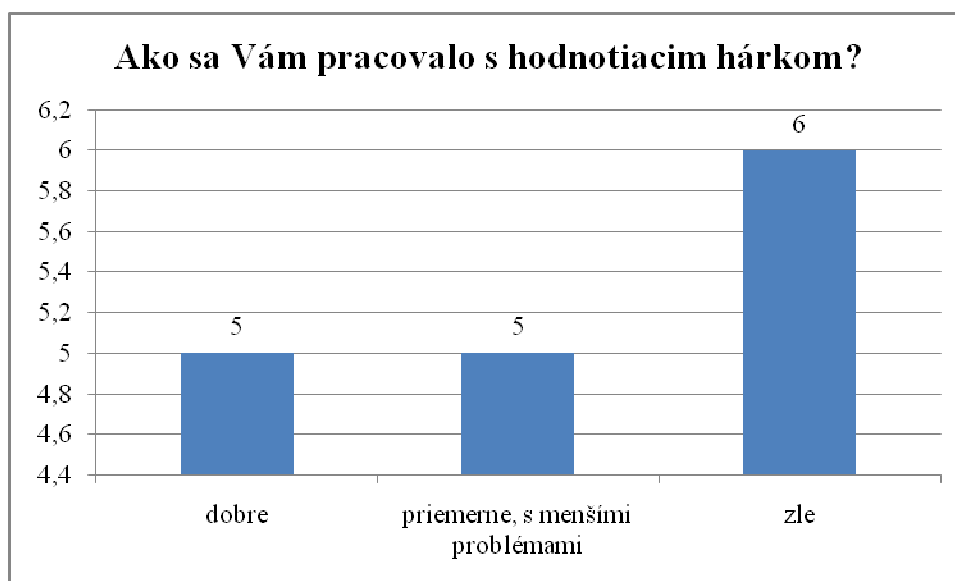
V odpovedi na otázku č. 2 akým dojmom na Vás zapôsobil hodnotiaci hárok, uviedli 4 respondenti, že sa im hodnotiaci hárok páčil, 7 respondentov bol menej zaujímavý a 5 respondentom sa hodnotiaci hárok nepáčil.

Z grafu č.2 nám vyplynulo, že až pre 60 % včelárov bol hodnotiaci hárok menej zaujímavý. Niektorí respondenti uviedli, že aj napriek tomu hodnotiace hárky vyzerajú profesionálne neboli pre nich dostatočne zaujímavé.



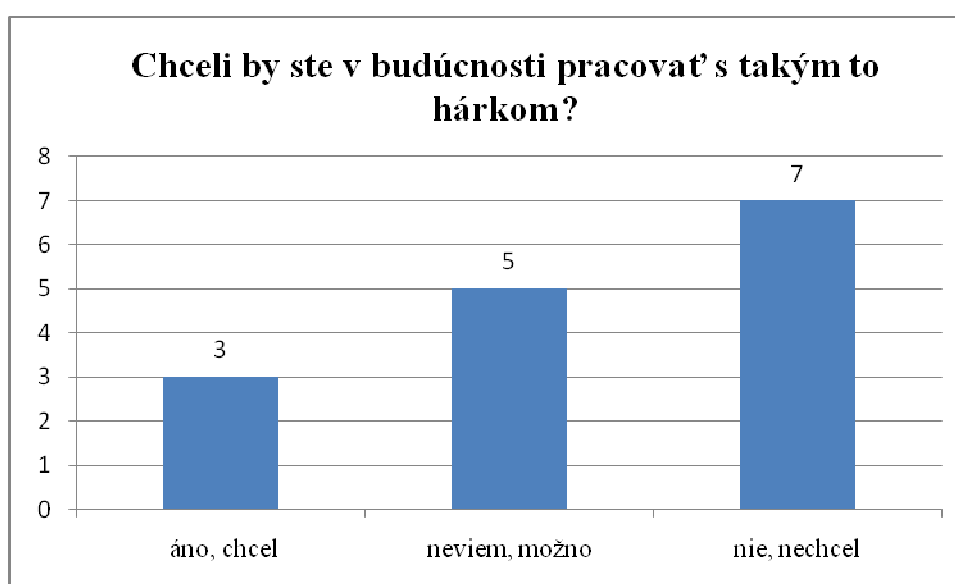
Na otázku č. 3, ako sa Vám pracovalo s hodnotiacim három odpovedali dobre 5 respondenti. 5 respondenti uviedli, že sa im pracovalo priemerne, s menšími problémami a 6 respondentom sa pracovali zle s hodnotiacim három.

Z grafu č. 3 nám vychádza, že 44% respondentom sa pracovalo zle a s problémami. Respondenti mali poskytnuté hárky na určitý čas a väčšina priznala, že niekedy mali problém pri práci a nevedeli sa v ňom orientovať.



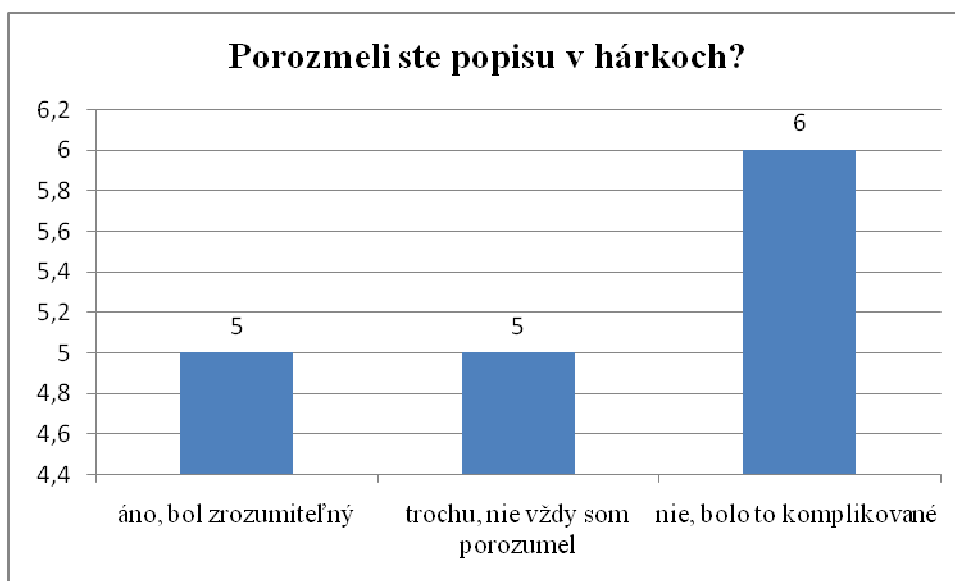
V odpovedi na otázku č.4 či by chceli pracovať v budúcnosti s hodnotiacimi hárkami uviedli 3 respondenti, že áno. 5 včelári sa vyjadrili, že ešte nevedia a 7 odmietli túto možnosť úplne.

Z grafu č.4 nám vychádza, že 44 % včelárov, by nechcelo pracovať s hodnotiacim hárkami. Keďže hodnotiace hárky sa na Slovensku príliš nepoužívajú mnohí respondenti nevedia, či by chceli s nimi pracovať.



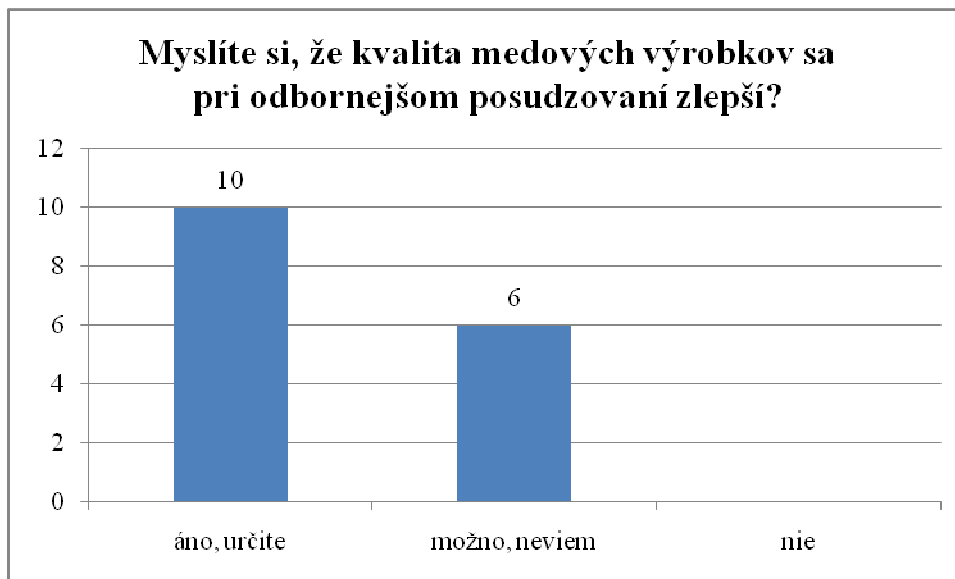
V otázke č. 5 je uvedené či respondenti porozumeli popisu v hodnotiacich hárkoch. Bol pre 5 respondentov zrozumiteľný, 5 respondenti, že trochu, ale nie vždy všetkému porozumeli a pre 6 respondentov bol popis hodnotiaceho háрку komplikovaný.

Z grafu č.5 nám vychádza, že 38 % respondenti nie, vždy porozumel popisu hodnotiaceho háрку. Popis hodnotiacich hárkov bol napísaný zrozumiteľne a pre respondentov pôsobil mäťúco, ale väčšina z nich nemala problém porozumieť.



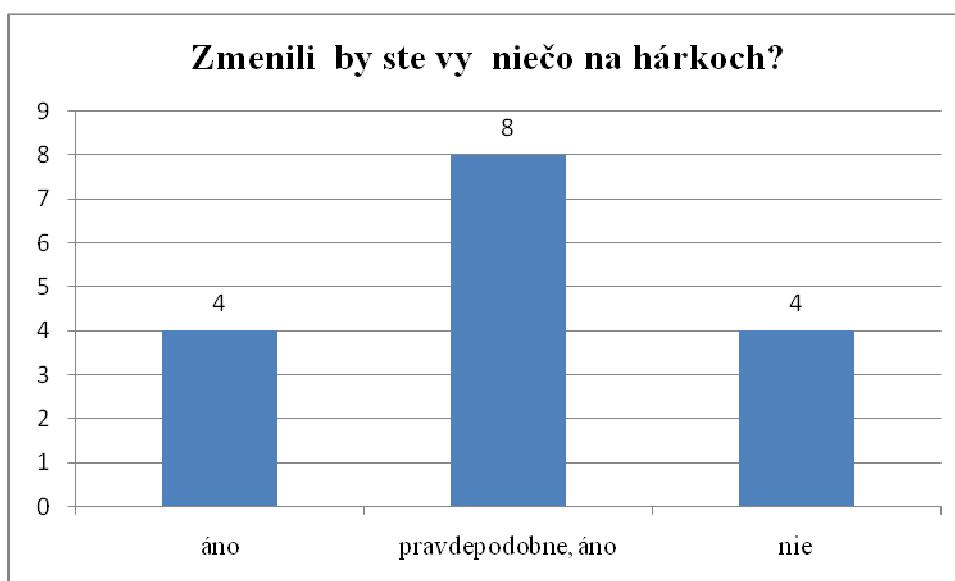
Na otázku č. 6 či sa kvalita medových výrobkov pri odbornejšom posudzovaní zlepši odpovedalo 10 respondentov áno, určite a 6 respondentov túto možnosť nevedia posúdiť. Skoro jednoznačne zhodlo až 63 % respondentov, že kvalita medových výrobkov by sa pri odbornejšom posudzovaní zlepši. V otázke sa nevyskytla žiadna negatívna odpoveď.

Niekoľko respondentov uviedli, že kvalita slovenských medových výrobkov je na svetovej úrovni a pri používaní hodnotiacich hárkov bude ešte lepšia a kvalitnejšia.



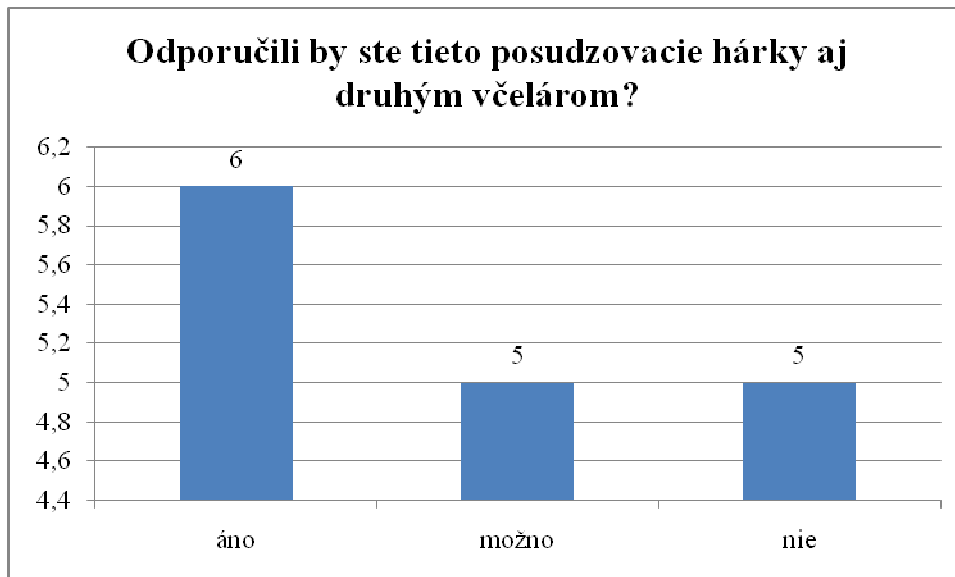
Z odpovedí otázky č. 7, ktorá zisťovala, či by respondenti niečo na hodnotiacom hárkú zmenili vyplýva, že 4 respondenti by zmenili hodnotiaci hárok. 4 respondenti konštatovali, že nie, nezmenili by na hodnotiacich hárkoch nič. Ale polovica a to, 8 respondentov sa vyjadrili, že pravdepodobne, áno by v hodnotiacich hárkoch niečo zmenili.

Z grafu č. 7 vyplýva, že 50 % včelárov by zmenilo niečo na hodnotiacich hárkoch. Pre niektorých respondentov pôsobil hodnotiaci hárok zložitejšie, preto by do budúcnosti sprehľadnili alebo pridali grafy či obrázky, aby bol pre hodnotiteľa zaujímavejší.



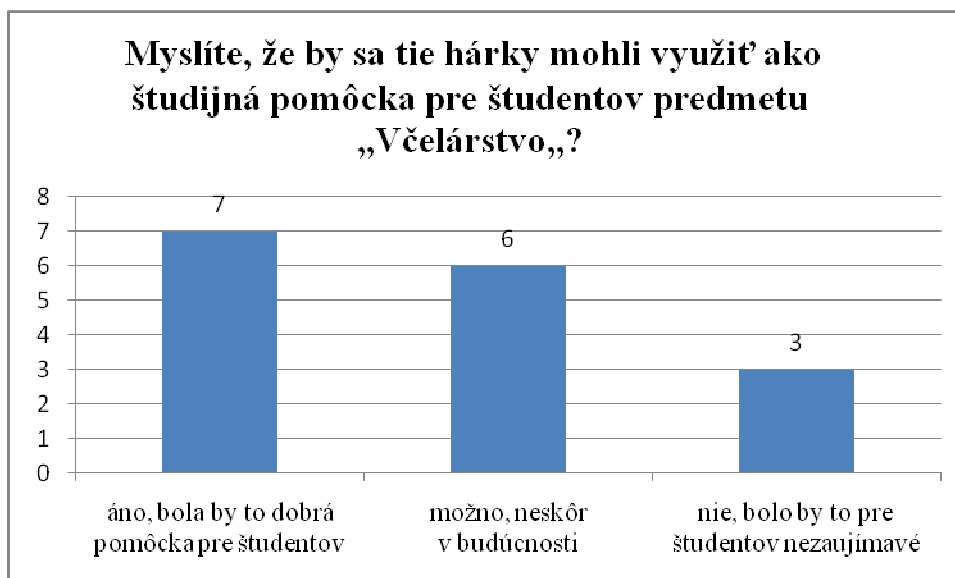
Otázka č. 8, ktorá uvádza vyjadrenia respondentov, či by odporučili tieto hodnotiace hárky aj iným včelárom. Túto možnosť by využilo a hodnotiaci hárok odporučili 6 respondenti a možno by odporučili len 5 respondenti. 5 respondenti by hodnotiaci hárok vôbec neodporučili.

Z grafu č. 8 vyplýva, že 38 % by odporučilo hodnotiace hárky druhým včelárom. Po preštudovaní hárkov by respondenti hodnotiace hárky odporučili, aby aj oni mohli podľa hárkov hodnotiť svoje medové výrobky.



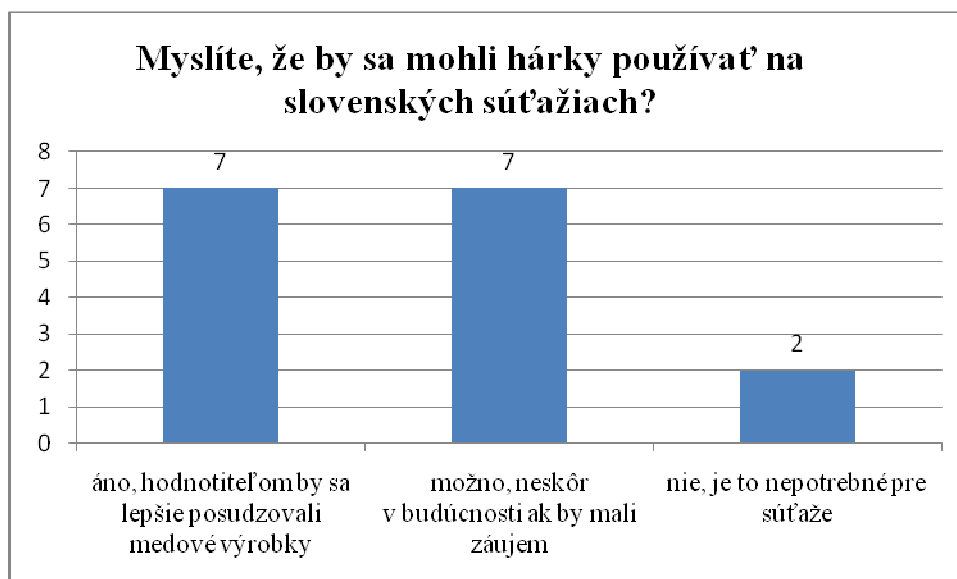
V odpovedi na otázku č. 9 označili hodnotiace hárky ako študijnú pomôcku pre študentov. Na odpoveď bola by to dobrá pomôcka pre študentov vyslovilo presvedčenie 7 respondentov a 6 respondentov vyslovilo presvedčenie, že v budúcnosti by to mohla byť dobrá pomôcka pri štúdiu. 3 respondenti si myslia, že hodnotiace hárky by boli pre študentov nezaujímavé.

Z grafu č. 9 vyplýva, že 44% by hodnotiace hárky odporučili ako študijnú pomôcku pre študentov predmetu „Včelárstvo,“. Podľa niektorých respondentov by mohli hodnotiace hárky byť doplnené ako študijná pomôcka pri výučbe predmetu „Včelárstva,“.



Na otázku č. 10, či by sa mohli háricky používať na slovenských súťažiach odpovedalo 7 respondentov súhlasom, že hodnotiteľom by sa takto lepšie posudzovali medové výrobky. 7 respondentov uviedli, že použitie hodnotiaceho háricku v budúcnosti. Iba 2 respondenti uviedli, že hodnotiace háricky nie sú potrebné pre súťaže.

Z grafu č. 10 vyplýva, že 44 % včelárov si myslí, že hodnotiteľom by sa lepšie posudzovali medové výrobky. Niekoľko respondentov uviedlo že by posudzovanie mohlo byť kvalitnejšie a vyzdvihlo by medové výrobky vo svete



# Terminológia používaná pri komplexnom hodnotení medov

## A. Vizuálne hodnotenie

Pozostáva zo skúmania všetkých viditeľných atribútov na malej vzorke medu (40 g), pri izbovej teplote (18-25°C). Popísaná je len farba, pretože je jediným vizuálnym atribútom, ktorý súvisí s botanickým pôvodom.

### A.1. Intenzita farby

Súvisí so stupňom svetlosti alebo tmavosti medu, čo je možné zistiť v jeho tekutej podobe (svetlosť). „Veľmi svetlý“ med je takmer bezfarebný a „veľmi tmavý“ je skoro čierny. Vo vykryštalizovanom mede sú stupne intenzity zafarbenia od bieleho až po takmer čierne, väčšinou ide o béžové tóny. Farba sa môže veľmi líšiť v dôsledku možných typov kryštalizácie, takže sa na skúmanie vykryštalizovaného medu uprednostňuje jeho stekutenie. 1. veľmi svetlý 2. svetlý 3. stredný 4. tmavý 5. veľmi tmavý (Piana et al., 2004).

### A.2. Tón farby

Súvisí s rôznymi atribútmi spojenými s farbou medu, ako je odtieň, jas, sýtosť farby, fluorescencia, pretože je ich možné vidieť v tekutom aj vo vykryštalizovanom mede.

• normálna farba medu • svetlá žltá • belavá • šedivá • žltá • červenkastá • oranžová • kalná • svetlá • zelená fluorescencia.

## B. Hodnotenie čuchom

Vzorku medu hodnotíme pri teplote 18 - 25°C, ktorú analyzujeme ihneď po premiešaní, vo vínovom pohári (balónového typu, 160 ml).

### B.1. Intenzita vône

Zaoberá sa celkovou intenzitou vnímania medu pri jeho skúmaní. Kvantitatívnym dôkazom môže byť navrhnutá škála, ktorá musí pokryť všetky možné intenzity.

0. nepatrná 1.slabá 2.stredná 3.silná

## **B.2. Popis vône** Používa sa terminológia „kruhu medových aróm“

Obr. 1: Kruh medových aróm podľa Piana et. al (2004)

## **C. Hodnotenie chuťou**

Týka sa všetkých chemických vnemov, ktoré sú rozoznateľné v malom množstvo medu (1-2 g), pri izbovej teplote (18-25°C), ktorý vložíme do úst, necháme pomaly rozpustiť a následne prehltneme. Z fyziologického hľadiska, sú nižšie popísané vnemy výsledkom chuťových, čuchových a stimulácií, pseudotermálnych efektov alebo komplexom vnemov ako zvieranie, trvanie a pachuť. Medzi jednotlivými hodnoteniami musí byť niekoľkominútová prestávka a ústa sa musia následne vypláchnuť. Na neutralizovanie chuti je vhodné, zjesť kúsok jablka, najlepšie šťavnaté a jemne nakyslé, ale nie horké alebo trpké. Taktiež sa môže na neutralizovane chuti použiť aj kúsok chleba.

### **C.1. Sladkosť**

Ide o intenzitu vnímania sladkej chuti, ktorú je možné všimnúť si po rozpustení medu v ústach. Kvantitatívnym dôkazom môže byť, že navrhnutá škála musí pokryť všetky možné intenzity sladkosti medu. Na základe pozorovaní IHC sa zistilo, že rozdiely v intenzite sladkosti sú viac spojené s fyzickým stavom vzoriek (tekuté/vykryštalizované) alebo s prítomnosťou ostatných chutí (kyslejšie a trpkjšie, menej sladké) ako s ich botanickým pôvodom.

1.slabá 2.stredná 3.silná.

### **C.2. Kyslosť**

Ide o intenzitu vnímania kyslej chuti, ktorú je možné všimnúť si po rozpustení medu v ústach. Kvantitatívnym dôkazom môže byť, že navrhnutá škála musí pokryť všetky možné intenzity kyslosti medu:

- nepatrná
- 1.slabá
- 2.stredná
- 3.silná



### **C.3. Slanosť**

Ide o intenzitu vnímania slanej chuti, ktorú je možné všimnúť si po rozpustení medu v ústach. Kvantitatívnym dôkazom môže byť, že navrhnutá škála musí pokryť všetky možné intenzity slanosťi medu. Podľa skúseností IHC sa slaná chuť medu zisťuje veľmi netradičným spôsobom. Pri testoch, ktoré robila spoločnosť IHC, sa výrazne nepreukázala slaná chuť medu a tento atribút sa pri opisoch európskych jednodruhových medoch nepoužíva:

- nepatrná
- 1.slabá
- 2.stredná
- 3.silná

### **C.4. Horkosť (trpkosť)**

Ide o intenzitu vnímania horkej chuti, ktorú je možné všimnúť si po rozpustení medu v ústach a nasledovnom prehltnutí. Kvantitatívnym dôkazom môže byť, že navrhnutá škála , ktorá musí pokryť všetky možné intenzity horkosti medu:

- nepatrná
- 1.slabá
- 2.stredná
- 3.silná

### **C.5. Intenzita vône**

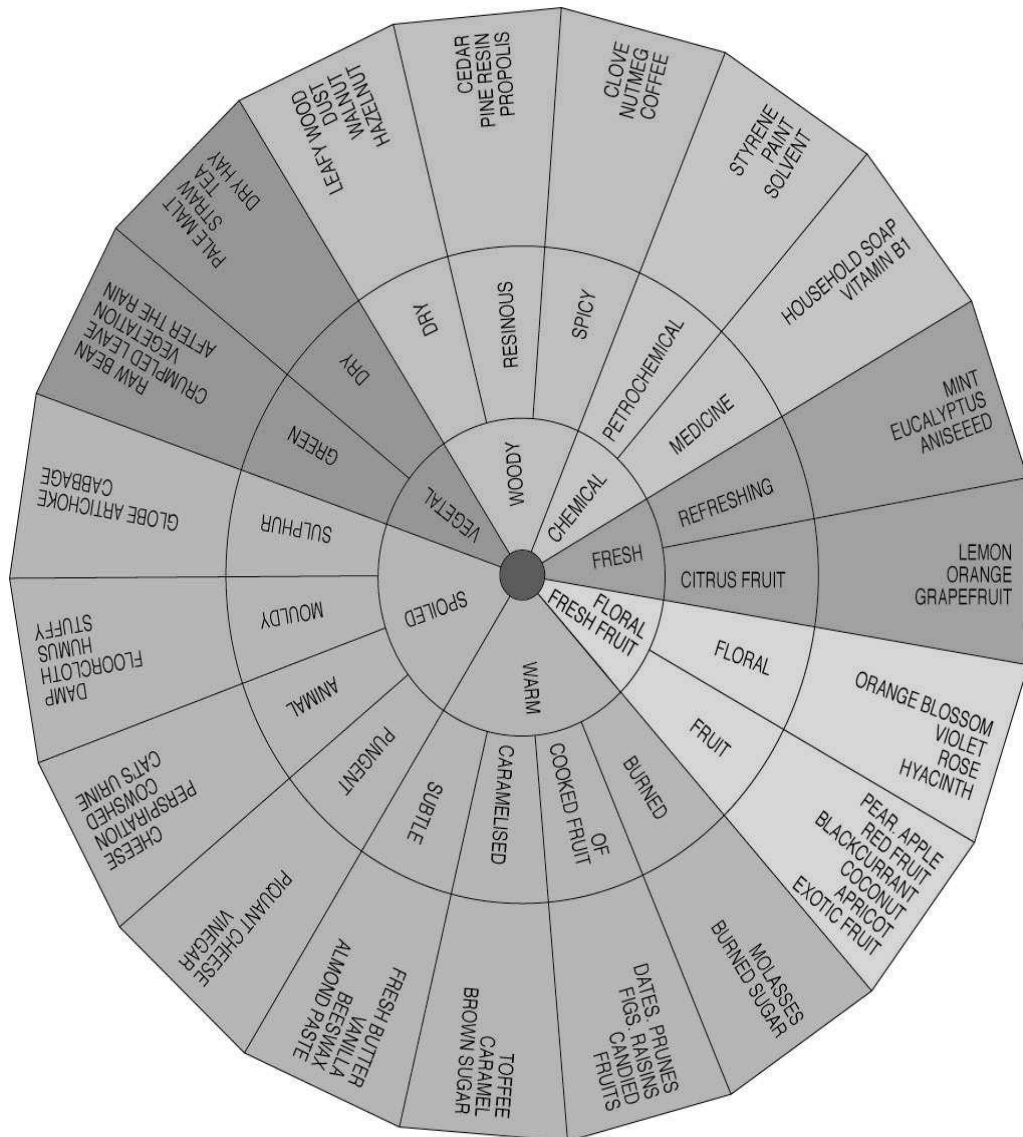
Súvisí s celkovou intenzitou vône preukázateľnou po prehltnutí medu a nasledovného pocitu na zadnej strane nosa. Kvantitatívnym dôkazom môže byť, že navrhnutá škála musí pokryť všetky možné intenzity vône medu:

- nepatrná
- 1.slabá
- 2.stredná
- 3.sil

## C.6. Opis vône

Týka sa terminológie a dôkazov kruh medových aróm. Základné rozdelenie chutí:

(Obr.1)



- drevité chute (suché, živicové, korenisté)
- chemické chute (petrochemické, medicínálne)
- svieže chute (osviežujúce, citrusové)
- kvetové a ovocné chute (kvetové, ovocné)
- teplé chute (spálené, sušené ovocie, karamelové, jemné)
- pokazené chute (dráždivé, živočíšne, potuchnuté, sírové)
- rastlinné chute (zelené, suché)

## Terminológia používaná pri komplexnom hodnotení

| <b>TEPLÁ</b>          | <b>KVETOVÁ/OVOCNÁ</b> | <b>SVIEŽA</b>         |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A Jemná               | D Kvetová             | G Osviežujúca/ svieža |
| B Karamelová          | E Ovocná              | H Kôra/šupka(ovocie)  |
| C Varené ovocie       | F Kvetovo-ovocná      |                       |
| 1 Mandľová pasta      | 1 Jemné kvety         | 1 Mäta                |
| 2 Vanilka             | 2 Výrazné kvety       | 2 Gáfor               |
| 3 Čerstvé maslo       | 3 Kvet agátu          | 3 Aníz                |
| 4 Cukrový sirup       | 4 Kvet pomaranča      | 4 Horké mandle        |
|                       | 5 Fialka              | 5 Sladké drievko      |
|                       | 6 Ruža                | 6 Kôra/ šupka         |
| <b>Karamelová</b>     | <b>Ovocná</b>         |                       |
| 5 Karamel             | 7 Zelené ovocie       |                       |
| 6 Ľahký karamel       | 8 Jablko              |                       |
| 7 Karamel             | 9 Hruška              |                       |
| 8 Hnedý cukor         | 10 Červené ovocie     |                       |
|                       | 11 Malina             |                       |
| <b>Varené ovocie</b>  | 12 Čierne ríbezle     |                       |
| 9 Melasa              | 13 Čerešňa/ višňa     |                       |
| 10 Kandizované ovocie | 14 Citrusové ovocie   |                       |
| 11 Sušené ovocie      | 15 Exotické ovocie    |                       |
| 12 Figy               | 16 Banán              |                       |
| 13 Datle              | 17 Kokos              |                       |
| 14 Slivky             | 18 Slivka             |                       |

15 Sirup Liège

19 Zelený melón

### **CHEMICKÁ**

I Medikamentózna

J Petrochemická

### **DREVITÁ**

K Sušené rastliny

L Živica/smola

M Pikantná/korenené/štipľavá

N Živica a sušené rastliny

O Korenie a sušené rastliny

P Živica a korenie

Q Živica, korenie a sušené rastliny

### **SKAZENÁ**

R Síra

S Zatuchnutá/plesnivá

T Živočíšna

U Prenikavá

### **Medikamentóza**

1 Vitamín B1

2 Domáca polievka

### **Petrochemická (ropa)**

3 Plast

4 Rozpúšťadlo

5 Guma/ kaučuk

### **Sušené rastliny**

1 Suché seno/ tráva

2 Čaj

3 Slama

4 Ceruzka

5 Slad

6 Orech

7 Lieskový oriešok

### **Silná**

1 Artičoky

2 Kapusta/ kel

### **Plesnivá**

3 Humusová

4 Zatuchnutá

### **Živočíšna**

5 Pot

### **Živica/ smola**

8 Propolis

9 Živica ihličnanov

6 Stajňová

7 Tekutý hnoj

8 Mačací moč

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| <b>Pikantná/ korenená/ štipl'avá</b> | 9 Syr            |
| 10 Zeler                             | 10 Masť/ slanina |
| 11 Klinček                           |                  |
| 12 Káva                              | <b>Prenikavá</b> |
| 13 Huby                              | 11 Pikantný syr  |
|                                      | 12 Ocot          |

### C.7. Trvalosť/pachuť

Týka sa trvania pocitov v ústach po prehltnutí. Pachuť podľa ISO 5492 (1992) zodpovedá novému pocitu, ktorý sa objaví v tejto fáze. Dôkazom môže byť, že „krátky“ pocit znamená menej ako 30 sekúnd a „dlhý“ znamená viac ako 5 minút. 0. nepatrný  
1.krátky 2.stredný 3.dlhý

### C.8. Ostatné ústne vnemy

V tomto kroku sa berú do úvahy ostatné ústne vnemy, ktoré nie sú spojené s čuchovými a chuťovými stimuláciami. V mede sa objavujú príležitostne. Definície jednotlivých vnemov:

- **Trpký** – opisuje celkové vnímanie, pri sťahovaní, natáňovaní, vraštení pokožky alebo povrchu sliznice v ústach.
- **Štipl'avý** – opisuje vnem prejavujúci sa v ústach, alebo hrdle ako iritujúci alebo agresívny; tento vnem je častý, hlavne, ak má med tekutú podobu. Pri testoch, ktoré robila spoločnosť IHC, sa výrazne nepreukázala pikantná chuť medu a tento atribút sa pri opisoch európskych jednodruhových medoch nepoužíva.
- **Osviežujúci** – opisuje svieži chladivý pocit (ktorý nesúvisí s teplotou hmoty) vytvorený napríklad mentolom (pseudotermálny efekt). V mede je to často spojené s malými kryštálkami glukózy, ktoré absorbujú teplo pri topení

## **D. Fyzikálna charakteristika**

### **D.1. Stupeň kryštalizácie**

Stupeň kryštalizácie je nešpecifický parameter, závislý aj od faktorov, ktoré sa odlišujú od botanického pôvodu (uskladnenie a spracovanie). Ďalej je možné z fyzicko-chemických parametrov (zloženie cukru, podiel fruktózy/glukózy a glukózy/vody) zistiť, či má jednodruhový med tendenciu vykryštalizovať rýchlejšie alebo pomalšie. Avšak tradičné popisy vždy uvádzajú túto fyzickú charakteristiku. Môže byť užitočné, ak označený med je vhodnejší v tekutej alebo vykryštalizovanej forme. „Pomalé“ vykryštalizovanie znamená niekoľko mesiacov v tekutej forme a „rýchle“ vykryštalizovanie až niekoľko týždňov v tekutej forme. 1.pomalý 2.mierny 3.rýchly

### **D.2. Ostatné fyzikálne charakteristiky**

Ostatné fyzikálne charakteristiky sú bežne popísané v niektorých typoch medov; ako textúra alebo niektoré typické aspekty vykryštalizovaných medov. Nemôžu byť považované za diagnostické parametre, taktiež závislé od faktorov, ktoré sú odlišné od botanického pôvodu. Nebola pre ne vytvorená žiadna odporúčaná terminológia.

## 5. Návrh na využitie poznatkov

V diplomovej práci sme podali ucelený pohľad na senzorické hodnotenie medu a medoviny. Vysvetlili sme senzorické hodnotenie potravín, využitie zmyslových vnemov a taktiež podrobnejšie využitie senzorických vlastností medu a medoviny. Vzhľadom na to, že neboli doposiaľ spracované žiadne práce o problematike a hodnotenia kvality na rôznych súťažiach na Slovensku, nie je možné porovnať získané výsledky s určitými normami. Veľkým prínosom na hodnotenie kvality výrobkov je senzorická analýza, ktorá dokáže vyzdvihnúť kvalitnú stránku výrobku, ale aj zároveň odhaliť nedostatky spôsobené výrobným procesom. Z tohto dôvodu navrhujeme použiť v praxi nasledovné hárky na hodnotenie medu a medoviny pre hodnotiteľov.

Hodnotiace hárky sú novým sprievodcom pre hodnotiteľov na súťažiach na Slovensku. Hárky boli spracované tak, aby ich bez problémov využila aj laická verejnosť, ktorá sa predtým nikdy nestretla s takými podobnými hárkami. Nové posudzovacie hárky na hodnotenie medu a medoviny sa stanú v budúcnosti využívané na celkom nové senzorické hodnotenie. Hodnotitelia už nebudú hodnotiť len základné vlastnosti medu a medoviny, ale taktiež vlastnosti, ktoré sú ešte bližšie popísané. Na základe výsledkov zistenej ankety vyplynulo, že posudzovacie hárky spôsobovali nejasnosti respondentom. Jediným hárkom využiteľným pri laickom hodnotení medu je variant 1. Ostatné varianty hodnotiacich hárkov vyžadujú školenia na ujasnenie terminológie. V zahraničí bývajú kurzy hodnotiteľov medu a medoviny 2 až 4 dňové. Ku hodnotiacim hárkom bez predchádzajúceho školenia je nutné dodať komentár alebo krátky výklad, inak dochádza ku zlej interpretácii jednotlivých hodnotených kritérií.

## 6. Záver

Diplomová práca poskytuje všeobecný prehľad o zmyslových vlastnostiach medu a medoviny. Cieľom práce bolo komplexne analyzovať hodnotenie senzorických vlastností medov a medoviny. Pomocou týchto metód dokážeme rozoznať rozdielnosti v senzorických vlastnostiach a kvality medov a medoviny, ktoré sme hodnotili na základne hodnotiacich hárkov.

V minulosti nebolo na Slovensku senzorické hodnotenie kvality medov a medoviny celkom docenené. V diplomovej práci som opisovala nové posudzovacie hárky pre med a medovinu na rôzne súťaže na Slovensku. Každý hárok je popísaný tak, aby mu rozumel aj laik, neprofesionál. Každý hodnotiaci hárok som podrobne popísala a vysvetlila, aby sa hodnotiteľ mohol ľahšie orientovať v hodnotení. V každom posudzovateľskom hárku je vytvorené miesto taktiež na myšlienky a návrhy hodnotiteľa.

Na otestovanie zrozumiteľnosti bola vypracovaná anketa na ktorú odpovedalo 16 respondentov. Výsledky ankety ukázali, že hodnotiace hárky sú dobrá vec pre pozdvihnutie slovenského medu vo svete. Väčšie množstvo respondentov sa zhodlo, že by sa tým zlepšila kvalita medových výrobkov. Keďže súťaže v senzorickom hodnotení medových výrobkov na Slovensku majú krátku tradíciu väčšina respondentov uviedlo, že o hodnotiacich hárkoch už v minulosti počulo. Respondenti dostali hodnotiace hárky na preštudovanie a väčšina z nich by odporučila zmenu popisu, bodovania alebo rozšírenia vlastností medových výrobkov.

Na základe kompilácie dostupných údajov z odbornej a vedeckej literatúry, použitých hodnotiacich hárkoch a ankety sme dospeli k záveru, že senzorické hodnotenie medu a medoviny, je dôležitou súčasťou riadenia a zlepšovania kvality medu a medoviny.



## 7. Použitá literatúra

- AUGUSTÍN, J. 2005. Senzorické hodnotenie medu. In: Výživa a zdravie, roč. , č. 1, . 25s.
- BOGDANOV, S., RUOFF, F., PERSANO ODDO, L. 2004. Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review. In Apidologie, [online]. 2004. No 35, pp. 4-17. [cit. 2009-08-05]. Dostupné na internete: <http://publish.edpsciences.org/articles/apido/pdf/2004/06/MHS04.pdf>
- ČAVOJSKÝ, V. et al. 1981. Včelárstvo. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Príroda, 1981. 628 s.
- ČERMÁKOVÁ, T., CHLEBO, R., HUSÁRIKOVÁ., M, 2010. Kniha o mede. Bratislava: Eastone Books, 2010. 278s. ISBN 970 – 80 – 8109 – 133 - 9
- ČUBOŇ, J. et al. 2007. Hodnotenie surovín a potravín živočíšneho pôvodu, 2. vyd. Nitra: SPU, 2007. 182 s. ISBN 978–80–8069–891–1.
- DEMETER, Š. 2007. Prečo med? In: Včelár, roč. 26, č. 4, .59 s.
- DOBROVODA, I. 1986. Včelie produkty a zdravie. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Príroda, 1986. 307 s. 64-109-86- 04/53.
- DUPAL,L. 2004. Kniha o medovině. Praha: Vydavateľstvo Mat' a 2004, 216 s. ISBN 80 – 7287 – 077 – 7
- FRANČÁKOVÁ, H. 2005. Hodnotenie poľnohospodárskych produktov, 3. vyd. Nitra: SPU, s. 178, ISBN 80 – 8069 – 471 - 0
- GOLOB, T. 2002. Senzory characteristics of Slovenian honey. In: Zborník Biotehiske Fakultete Univerzite Ljublani Kmetijstvo, 2002. č.79.
- HAJDUŠKOVÁ, J. 2006. Včelí produkty očima lékaře. Praha: Český svaz včelřů 2006, 50 s. ISBN 80 – 903309 – 2 - 4
- HANDL, B. 1991. Včelí produkty ve výživě člověka a v lékařství. OV Blansko: ČSV, 1991, 84 s.
- HÁSLABACHOVÁ, H. 2005. Významné zdroje nektaru a pylu v naší přírode. In: Včelář, roč. 58, č. 5, 122 s.

- HORČIN, V. 2002. Senzorické hodnotenie potravín. Nitra: SPU, 2002. 139 s. ISBN 80 – b 8069 – 112 – 6
- KINCLOVÁ, V. a i. 2004. Senzorické analýza potravín. In *Veternářství* [online]. 2004. Dostupné na internete: <<http://www.vetweb.cz>> ISSN 1214/7648
- KOLLÁROVÁ, K. 1999. Možnosti uplatnenia zmyslového hodnotenia potravín : diplomová práca. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. 1999. 78 s.
- KOPEC, K., HORČIN, V. 1997. Senzorická analýza ovocia a zeleniny. Bratislava: Univerzum, 1997. 194 s.
- KAMATSU, S. 2002. Physical – chemical analysis of honey from wild flowers, eucalyptus flowers and citrus flowers produced by *Apis mellifera* no Estado de State of Sao Paulo, Brazil.2.Sugar and protein contents. In: *Ciencia - e – tecnologia-de-alimentos*, 2002, č. 22, 146 s.
- LAMPEITL, F. 1996. Chováme včely. 1. vyd. Ostrava: Vydavatelství a nakladatelství BLESK, 1996. 176 s. ISBN 80-85606-97-6.
- LOPATA, J. 2006. Komplexná problematika medu. Bakalárska práca. Nitra SPU, 2006
- MILLA, J. 1971. Včelársky náučný slovník. Bratislava: Príroda. 1971. 247 s.
- MCCONNEL,D.-SCHRAMM,K.1995: Mead Success: Ingredients, Processes and Techniques. *Zymurgy* vol. 18, no. 1 Spring 1995.
- NEUMANN, R., MOLNÁR P., SIGRID A. 1990: Senzorické skúmanie potravín, Alfa Bratislava, 1990, 352 s, ISBN 80 – 05 – 00612 –
- ONDREJKOVIČOVÁ. I et. al. 2008. Praktické úlohy z chémie a biológie, Vydala Slovenská technická univerzita v Bratislave vo Vydavateľstve STU, 1. vydanie, 57 str.
- PEKÁR, I. 2002. Med a požiadavky na jeho získanie, výrobu a uvádzanie do obehu. In: *Včelár*, roč. 21, č.8, s. 152.
- PERSANO ODDO, L. et al. 2004. Botanical species giving unifloral honey in Europe. In *Apidologie*, [online]. 2004. No 35, pp. 82-93. [cit. 2009-08-05]. Dostupné na internete: <http://publish.edpsciences.org/articles/apido/pdf/2004/06/MHS02.pdf>.
- PIANA, L., M. et al. 2004. Sensory analysis applied to honey: state of the art. In *Apidologie*, [online]. 2004. No 35, pp.26-37. [cit. 2009-08-05]. Dostupné na internete: <http://publish.edpsciences.org/articles/apido/pdf/2004/06/MHS05.pdf>.

POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H., PANOVSKÁ, Z.: *Senzorická analýza potravin*. 1. vyd. VŠCHT Praha. 1998. 95 s. ISBN 80-7080-329-0

PRÍBELA, A., DRDÁK, M. 1982. *Senzorická analýza potravín* : 1 vydanie Bratislava : SVŠT, 1982. 128 s. EČ: 2331

PŘÍDAL, A. 2005. *Včelí produkty*. 1. vyd. Brno: Mendelová zemědělská a lesnická univerzita v Brne, 2005. 102 s. ISBN 80-7157-717-0.

REJNIČ, J., et al. 1990. *Včelárstvo*. 2. upravené vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Príroda, 1990. 258 s. ISBN 80-07-00329-0.

STOKLASA, J. 1975. *Včelí produkty ve včívě, lékařství, farmacii a kosmetice*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 161 s.

ŠVAMBERK, V. 2004. Stanovení kritických bodu. In: *Včelárství*, roč. 57, č. 6, s.

TOPORČÁK, J. et al. 1999. *Zdravotné včelárske vademecum*. 1. vyd. Bratislava: ŠVS SR 1999. 116 s. ISBN 80-7178-027-7.

VESELÝ, J. et al. 1985. *Včelárství*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělství v Praze, 1985, 368 s. 07-056-85- 04/53. 38. VESELÝ, J. et al. 2007. *Včelárství*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Brázda, 2007, 272 s. ISBN 80-209-0320-8.

VORLOVÁ, L. 2002. Med - souborná analýza. Brno: VFU, 2002, s. 7-20, ISBN-80-7305-450-7.

ZENTRICH, A., J. 2003. *Apiterapie. Přírodní léčba včelími produkty*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství EMINENT, 2003. 173 s. ISBN 80-7281-104-5.

INTERNET :

Ako servírovať medovinu.[on-line] [cit.2010-11-15] Dostupné na ineternete: <<http://www.presporskamedovina.sk/ako-servirovat.php>>

Kráľovská medovina. [on-line] [cit.2011-01-22] Dostupné na internete:<[http://www.vcelnex.cz/c\\_hlavni\\_kralmed.html](http://www.vcelnex.cz/c_hlavni_kralmed.html)>

Medovina. [on-line] [cit.2010-12-13] Dostupné na internete: <<http://www.medovina.sk/>>

Degustácia medoviny. [on-line] [cit.2011-02-05] Dostupné na internete:  
<<http://medovina.sk/o-medovine/degustacia>>

Medovina - nápoj zdravia, sily a lásky. [on-line] [cit.2011-03-10] Dostupné na internete:  
<<http://www.klubharmony.eu/sk/članok/21/1391/medovina-napoj-zdravia-sily-a-lasky>>

## **Prílohy**

## Príloha A.) Hodnotenie medov na svetovej súťaži Apimedita & Apiquality v Ljubljane, október 2010

Obr. 1 Hodnotitelia pri senzorigkom posudzovaní medov



Obr.2 Skupina anonymných vzoriek agátových medov pripravená na senzorigkú analýzu



**Obr. 3 Vzorka medu aj s hodnotiacim hárkom**



**Obr. 4 Hodnotiteľka zo Slovenska pri bodovaní vzorky medu**





## Príloha B) Hodnotenie medoviny na svetovej súťaži Mazer Cup v Colorade v apríli 2010

Obr. 1 Hodnotitelia posudzujú vzorky medoviny



Obr. č.2 Vzorky medoviny v druhom kole hodnotenia

