



VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VČELAŘSKÝ

SADA PRO MĚŘENÍ OBSAHU VODY A VODIVOSTI MEDU



Výzkumný ústav včelařský, s. r. o.
Dol 94, 252 66 Máslovice, IČO 62968335, www.beedol.cz, tel. 734 858 244

OBSAH

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Proč měřit obsah vody a co je vodivost medu? | 2 |
| 2 | Obsah sady | 3 |
| 3 | Postup pro stanovení obsahu vody v medu | 4 |
| 4 | Postup pro měření vodivosti medu | 5 |
| 4.1 | Příprava 20% roztoku medu | 5 |
| 4.2 | Kalibrace přístroje | 6 |
| 4.3 | Měření vodivosti 20% roztoku medu | 6 |
| 5 | Nejčastější chyby a jejich řešení..... | 7 |

1 PROČ MĚŘIT OBSAH VODY A CO JE VODIVOST MEDU?

Pro každou potravinu existuje v ČR komoditní vyhláška, která specifikuje požadavky na jakostní parametry této potraviny. Vyhláška 76/2003 Sb. stanovuje požadavky na kvalitu medu. Chybné označení medu může vést k problémům při kontrolách, v nejhorším případě k udělení pokuty.

Legislativa připouští maximálně 20 % obsahu vody v medu, pro označení český med je limit zpřísněn na 18 %. Určení přesné hodnoty obsahu vody je navíc nutným výchozím bodem pro stanovení vodivosti medu.

Vodivost 20% roztoku medu je na základě uvedené vyhlášky rozhodujícím kritériem pro deklaraci původu medu. Hlavními druhy medu podle původu jsou: med květový a med medovicový. Vyhláška dovoluje označit medy s vodivostí méně než 80 mS/m (800 μ S/cm) jako květové, medy s hodnotami vodivosti nad 80 mS/m (800 μ S/cm) jako medovicové.

Přístroje dodané v této sadě slouží k orientační kontrole běžným uživatelem. Pro vysoce přesné výsledky je nutné nechat vzorky změřit ve specializované zkušební laboratoři.

2 OBSAH SADY



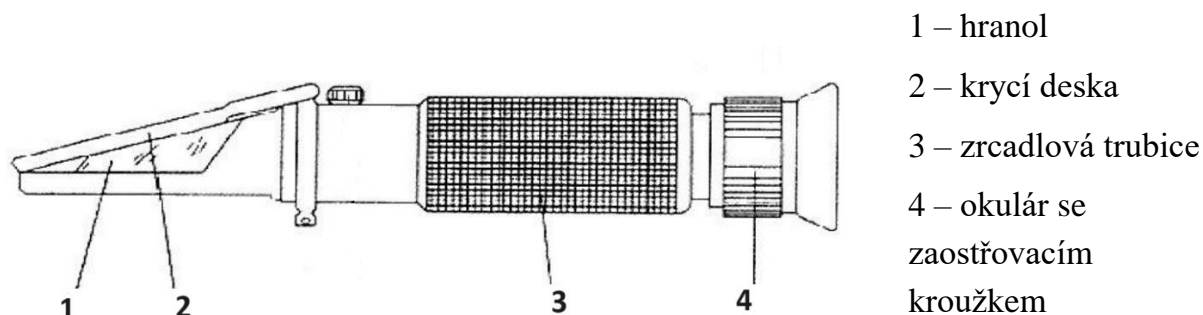
- 1refraktometr (rozsah stupnice 13–25 %, 1 dílek = 0,1 %)
- 2konduktometr VOLTcraft LWT-02-ATC
- 3kalibrační roztok pro konduktometr
- 4digitální váhu (přesnost 0,1 g, váživost 500 g)
- 5100ml odměrnou baňku
- 6stříčku
- 7tampóny buničiny
- 8nádobku pro měření vzorků
- 9plastové lžičky (3x) pro nanášení vzorku na refraktometr

V kapse víka kufru je hadřík na čištění refraktometru.

Není součástí sady:

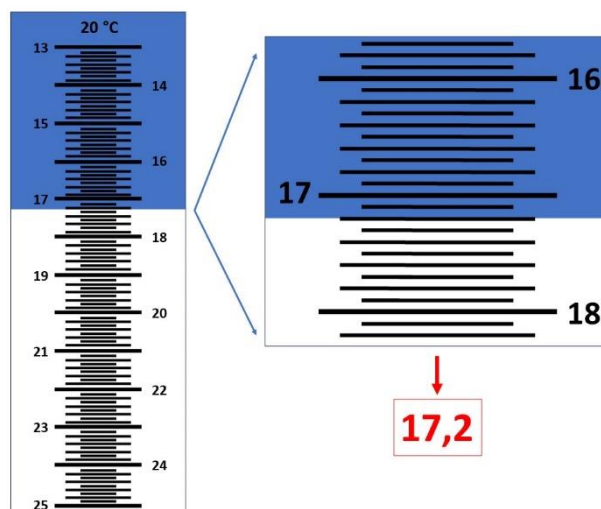
Teploměr (20 °C), vodní lázeň, destilovaná voda (s vodivostí <math><10 \mu\text{S}/\text{cm}</math>).

3 POSTUP PRO STANOVENÍ OBSAHU VODY V MEDU



Pro stanovení obsahu vody v medu použijte refraktometr (1). Dodaný refraktometr je již seřízený a není třeba ho před použitím nijak kalibrovat. Jednou za dva roky doporučujeme nechat refraktometr zkontrolovat a seřídit. Tuto službu lze objednat u VÚVč (www.beedol.cz).

- Odklopte krycí desku a na hranol natřete pomocí plastové lžičky (9) tenkou vrstvu medu. Teplota medu i okolního prostředí by měla být cca 20 °C.
- Přitiskněte krycí desku tak, aby se vzorek rozprostřel po celém povrchu hranolu bez vzduchové bubliny nebo suchého místa. Před dalším krokem nechte vzorek na hranolu přibližně 30 sekund ustálit.
- Uchopte refraktometr za zrcadlovou trubici a nasměřujte jej hranolem ke světelnému zdroji (okno, lampa apod.). Dívejte se do okuláru. Uvidíte stupnici. Pokud není dostatečně zřetelná, budete muset obraz zaostřit otáčením kroužku.
- Horní část pole by měla být modrá, zatímco spodní část by měla být bílá. Rozhraní mezi modrou a bílou částí určí měřenou hodnotu. Získáte přímý údaj o koncentraci (tzn. hodnotu obsahu vody v %).



- e) Po ukončení měření nebo mezi měřeními jednotlivých vzorků vždy důkladně očistěte hranol i krycí desku od veškerých zbytků medu. Použijte přiložený nebo jiný navlhčený jemný hadřík. Hranol ani krycí deska se nesmí poškrábat či jinak poškodit.
- f) Refraktometr by měl být po použití dobře očištěn, usušen a uskladněn v suchém prostředí. Neumývejte jej pod tekoucí vodou ani jej do vody neponořujte, aby se voda nedostala dovnitř zařízení. S refraktometrem manipulujte vždy citlivě a zejména se vyvarujte silných nárazů.

4 POSTUP PRO MĚŘENÍ VODIVOSTI MEDU

4.1 Příprava 20% roztoku medu

Pro přípravu 20% roztoku medu je nezbytné znát údaj o obsahu vody v tomto vzorku. Tuto hodnotu zjistíte refraktometrickým měření podle postupu výše. Hmotnost medu (v gramech) potřebná pro přípravu 100 ml 20% roztoku se vypočte dle vztahu:

$$m = \frac{2000}{100 - V}$$

m.....navážka vzorku medu pro přípravu 20% roztoku medu (g)

V.....obsah vody ve vzorku medu zjištěný refraktometrem (%)


Vzorový příklad: Pokud hodnota obsahu vody stanovená refraktometrem je 17,6 %, pak navážku vzorku vypočítáme ze vztahu uvedeného výše:

$$m = \frac{2000}{100 - 17,6} = \frac{2000}{82,4} \doteq 24,5 \text{ g}$$


Na vahách (4) s přesností 0,1 g se naváží vypočtené množství medu. Med se rozpustí v destilované vodě, kvantitativně se přelije do 100ml odměrné baňky (5) a objem se doplní destilovanou vodou přesně po rysku na baňce. Takto připravený roztok se temperuje ve vodní lázni 30 min při teplotě 20 °C. Vodní lázeň se zhotoví z přiměřeně velké nádoby s vodou, do které lze vložit odměrnou baňku. Teplota se kontroluje teploměrem.

4.2 Kalibrace přístroje

(nutné provést před každým měřením)

- a) Otevřeme nádobku s kalibračním roztokem (3).
- b) Z konduktometru (2) sundáme ochranný černý kryt.
- c) Suché elektrody ponoříme do kalibračního roztoku.
- d) Přístroj zapneme stisknutím tlačítka .
- e) Krátce zamícháme a zkontrolujeme, zda v prostoru mezi elektrodami není bublina.
- f) Po stabilizaci zobrazení na displeji konduktometru odečteme naměřenou hodnotu elektrické vodivosti a porovnáme s očekávanou hodnotou uvedenou na kalibračním roztoku.
- g) V případě, že rozdíl není větší než 10 %, je přístroj připraven pro vlastní měření roztoku medu.
- h) V případě větší odchylky je třeba seřízení konduktometru: nastavení požadované hodnoty provedeme pomocí přiloženého šroubováčku pootočením šroubku, který je pod černým víčkem přístroje.
- i) Po ukončení kalibrace přístroj vypneme, i když hned následuje vlastní měření.
- j) Elektrody opláchneme destilovanou vodou, opatrně osušíme buničinou (7) nebo hadříkem a můžeme pokračovat v měření.

4.3 Měření vodivosti 20% roztoku medu

- a) Vytemperovaný roztok medu nalijeme do měřicí nádoby (8).
- b) Elektrody přístroje (2) ponoříme do roztoku.
- c) Přístroj zapneme stisknutím tlačítka .
- d) Krátce zamícháme a zkontrolujeme, zda v prostoru mezi elektrodami není bublina.
- e) Po stabilizaci zobrazení odečteme naměřenou hodnotu elektrické vodivosti v jednotkách $\mu\text{S}/\text{cm}$. Pro převod elektrické vodivosti na jednotky v mS/m vydělíme naměřenou hodnotu v $\mu\text{S}/\text{cm}$ deseti.
- f) Po ukončení měření přístroj vypneme.
- g) Elektrody opláchneme destilovanou vodou, opatrně osušíme.
- h) Kryt nasadíme až po úplném oschnutí elektrod.

5 NEJČASTĚJŠÍ CHYBY A JEJICH ŘEŠENÍ

| Měření refraktometrem | | |
|--|---|--|
| Problém | Příčina | Řešení |
| Stupnice je rozostřená, špatně čitelná | Okulár není zaostřený | Použijte zaostřovací kroužek na okuláru refraktometru a točte s ním, dokud nebude obraz ostrý. |
| Stupnice je málo zřetelná, obraz je tmavý | Do refraktometru vstupuje málo světla | Nasměrujte hranol s krycí deskou ke zdroji světla (okno, lampa apod.) nebo zvyšte intenzitu světla. |
| Rozhraní je rozpité, hůře čitelné | Vzorek není dobře nanesen, vznikly netěsnosti | Více přitiskněte krycí desku k hranolu. Očistěte vzorek z hranolu a naneste znovu. |
| Naměřené hodnoty se u stejného vzorku liší | Přesnost přístroje, nejistota měření, dodržení stejné teploty měření (20 °C) | Ruční refraktometr slouží k orientačnímu měření a nedosahuje stejné úrovně přesnosti jako laboratorní refraktometry. Každý přístroj měří s určitou nejistotou (rozptylem). Čím více se liší teplota měření od 20 °C, tím více se liší měřené hodnoty. |
| Měření konduktometrem | | |
| Hodnota na displeji se nechce ustálit | Bublina v prostoru mezi elektrodami | Bublinu vyklepeme mícháním nebo jemným třepáním konduktometrem. Po ustálení kapaliny se hodnota stabilizuje. |
| Naměřené hodnoty se u stejného vzorku liší | Přesnost přístroje, nejistota měření, dodržení stejné teploty roztoku (20 °C) | Ruční konduktometr slouží k orientačnímu měření a nedosahuje stejné úrovně přesnosti jako laboratorní konduktometry. Každý přístroj měří s určitou nejistotou (rozptylem). Čím více se liší teplota roztoku od 20 °C, tím více se liší měřené hodnoty. |

Výzkumný ústav včelařský, s. r. o.
Dol 94, 252 66 Máslovice, IČO 62968335, www.beedol.cz, tel. 734 858 244

Kontakt:

Výzkumný ústav včelařský, s. r. o.
Dol 94, 252 66 Máslovice
www.beedol.cz
tel.: 734 858 244

Vyřízení reklamací: prodejna@beedol.cz,
<https://www.beedol.cz/podminky-pro-reklamaci-zbozi/>

Technická podpora: beedol@beedol.cz



VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VČELAŘSKÝ

Evidenční č. sady: _____