

Forskel på honning med NanoCuvette™ One

Med denne øvelsesvejledning vil eleverne lære at forstå hvordan brydningsindekset ændres i overensstemmelse med vandindholdet i forskellige honninger, ved at måle på forskellige typer af honning.



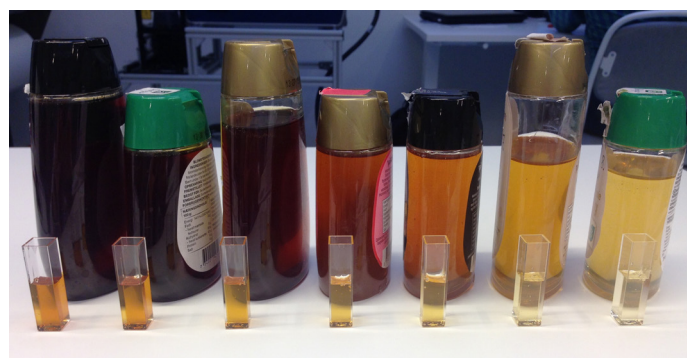
1. Estimeret tidsramme for forsøg = 60 min.

2. Tips til forsøget

- Som enhver anden kuvette er NanoCuvette™ følsom for fingeraftryk, fedt, støv og enhver anden form for forurening. Derfor bør rene laboratoriehandsker bruges til at håndtere kuvetterne. Låget bør bruges mest muligt og kuvetterne bør rengøres før hver måling.
- Det er vigtigt, at prøverne er ved stuetemperatur, når de analyseres med NanoCuvette™. Bemærk: Prøver ved anden temperatur kan give uventede resultater.
- For at måle brydningsindekset er det vigtigt, at NanoCuvette™ er placeret korrekt i lysretningen i spektrofotometeret. Den bedste ydeevne opnås ved at placere nanosensoren direkte mod lysstrålen. Et grundlæggende kendskab til instrumentet anbefales derfor.
- I denne forsøgsbeskrivelse er der anvendt syv forskellige typer honning. De varierer i farve, viskositet, sukkerindhold, vandindhold og andre fysiske parametre. Et billede af de anvendte honninger er vist på figur 1.
- Når du rengør NanoCuvette™, skal du sørge for at tørre den godt, inden du indsætter den nye prøve. Dette er for at undgå, at resterende vanddråber fortynder prøven mere, end den allerede er. For at tørre NanoCuvette™ foreslår vi at bruge trykluft.
- Se dokumentet "Cleaning manual" på hjemmesiden for bedst mulig rengøringsprocedure.

3. Forventede resultater

Bemærk at de præsenterede data kun er vejledende. Disse kan variere lidt afhængigt af typen af honning, det anvendte instrument, temperaturen på rummet og prøven. Se nedenstående tabel og graf på side 2.



Figur 1 De 7 honninger der er anvendt.

4. Svar på data-analyse-spørgsmål

- Hvordan ændres brydningsindekset ved forskellige typer honning?

Brydningsindekset for honninger er tæt mellem prøver uanset farve. Alle er over 1.4900.

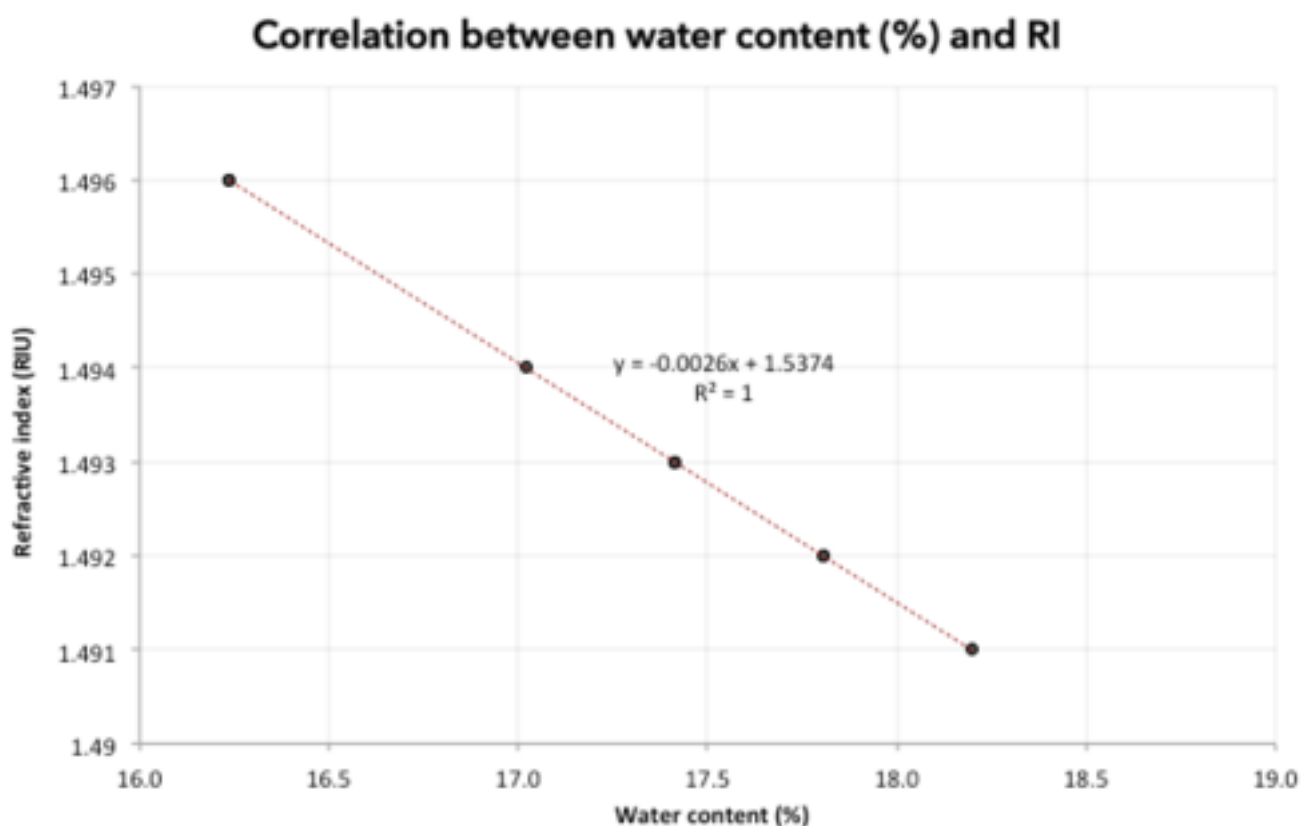
- Hvordan ændres absorbansen ved forskellige typer honning?

Kalibreringskurve for absorbans mangler.

Forventede resultater

Tabel 1: Brydningsindeks og vandindhold ved angivet temperatur, honning prøver.

Prøve navn, honning nr.	Brydningsindeks	Vandindhold (%)	Temperatur (C)
Honning nr. 1	1.4960	16.2	22.8
Honning nr. 2	1.4920	17.8	22.8
Honning nr. 3	1.4931	17.4	22.9
Honning nr. 4	1.4934	17.4	22.9
Honning nr. 5	1.4916	18.2	22.8
Honning nr. 6	1.4960	16.2	22.6
Honning nr. 7	1.4946	17.0	22.4



Figur 1 Korrelation mellem vandindhold og brydningsindeks for honningprøver.

- Brug følgende Wedmore ligning¹ til at beregne vandindholdet i prøverne. Værdien er beregnet i procent (%).

$$w (\%) = \frac{-0.2681 - \log (RI - 1)}{0.002243}$$

w er vandindholdet og RI er det opnåede brydningsindeks.

Vandindholdet i honningprøverne ændres alt efter oprindelse, produktion og fysiske forhold. Den europæiske forordning kræver imidlertid, at vandindholdet i honning er under 20%. Du bør forvente en værdi i området 15-19%.

- Passer det beregnede vandindhold til dine forventninger? Begrund dit svar.

Se ovennævnte svar.

- Bevis (grafisk) den lineære sammenhæng mellem brydningsindeks og vandindholdet. Forklar denne relation i ord.

Som allerede vist i eksperiment om "Fortyndingsserie", falder brydningsindekset når vandindholdet forøges (fortynding af prøven). Dette kan tydeligt ses ved at plote vandindholdet over brydningsindeks.

- Er vandindholdet farve afhængigt? Begrund dit svar.

Vandindholdet er ikke farveafhængigt og det kan ses ved at analysere dataene.

- Er brydningsindeks farve afhængigt? Begrund dit svar.

Som vandindhold, er brydningsindeks ikke farveafhængigt.

- Baseret på ovennævnte spørgsmål, beskriv hvordan NanoCuvette™ One kan bruges af industrien til at få øje på honningsvindel.

NanoCuvette™ One kan bruges til at måle brydningsindeks og dermed vandindholdet i honningprøver. Enhver prøve med vandindhold på over 20% kan betragtes som fortyndet og kan indikere bedrageri.

- Forklar, hvordan dette eksperiment kan bruges til kvalitetskontrol af honning.

Honningprøver kan testes ved at måle absorbans og brydningsindeks for at sikre, at de opfylder kravene i den europæiske forordning. Hvis en prøve overstiger 20% vandindhold, skal den kasseres.

5. Kontaktoplysninger

Copenhagen Nanosystems
Diplomvej 381
DK-2800 Kgs. Lyngby

Tel: +45 36 99 27 46
info@cphnano.com
www.nanocuvette.com

Opdateret December 2018

¹ Giulio Sesta, Lorenzo Lusco. Refractometric determination of water content in royal jelly. Apidologie, Springer Verlag, 2008, 39 (2), pp.225-232. <hal-00892298>