



HONNING- KVALITET





Udgivet af Danmarks Biavlerforening
Fulbyvej 15 – 4180 Sorø
dansk@biavl.dk
www.biavl.dk

Honningkvalitet Januar 2022

Tekst Ole Kilpinen, Flemming Vejsnæs og
Camilla Schabert

Støttet af Promilleafgiftsfonden.
Promilleafgiftsfonden for landbrug

Redigering Rolf Tulstrup Theuerkauf

Oplag 9.000

Layout og tryk Jørn Thomsen Elbo

INDHOLD

- 3 Nye muligheder
- 6 Honningbekendtgørelsen
- 8 Vandindhold og risikoen for gæring
- 13 Krystallisering og sukkersammensætning
- 18 Enzymer og HMF
- 21 Honning indeholder andet end sukker
- 25 Urenheder og sining
- 27 Uønskede stoffer i honning
- 28 Sådan laver du flydende honning
- 33 Danmarks Biavlerforenings laboratorium
- 36 Sådan ser en dansk honning ud
- 40 Korrekt mærkning af honning
- 42 Dansk honnings nye kvalitetsmærke



Foto John Walsh/Science Photo Library



NYE MULIGHEDER

Velkommen til dette temahæfte om honningkvalitet. Temahæftet er en udløber af Danmarks Biavlerforenings laboratorium, hvor du som biavler kan få lavet vigtige analyser af din honning. Vi vil forbedre mulighederne for at alle danske biavlere kan lave en bedre og kvalitetssikret honningbehandling. Du vil også fremover kunne erhverve Danmarks Biavlerforenings kvalitetsmærke til din honning.

I dette temahæfte har vi forsøgt at samle den vigtigste viden omkring honningkvalitet. Målet er et hæfte, som du kan have stående i reolen og slå op i, hvis der melder sig spørgsmål om honningens sammensætning og hvordan den skal behandles.

Hvad er det nu for noget?

"I gamle dage" sendte vi, og gør det faktisk stadigvæk, honninger til analyse ved forskellige tyske universiteter og analyseinstitutter. Honningerne er typisk blevet undersøgt med hensyn til vandindhold, enzymaktivitet, HMF-værdi, ledningsevne og sukkersammensætning. Alt sammen vigtige parametre, som fortæller noget om hvordan en honning vil opføre sig og om kvaliteten er i orden.

Derudover har vi fået analyseret pollensammensætningen i honningerne, hvilket giver vigtige oplysninger om dens oprindelse. Det er vi også på vej til at lære i vores laboratorium. Det er en større udfordring end forventet, men det kommer.

Lang leveringstid

Ekspeditionstiden for en honninganalyse i udlandet har altid været temmelig lang. Der kan være gået så lang tid at biavleren har glemt alt om hvilken honning der er

blevet indleveret og hvordan forholdene var omkring honningproduktionen. Det vil vi gerne lave om på.

For at lave en god honning er det især vigtigt at kende det præcise vandindhold, men også enzymaktiviteten, HMF-værdien og ledningsevnen er vigtige for at afsløre honningens hemmeligheder.

Laboratoriet

Dansk honningproduktion er præget af *fingerspitzengefühl*, og man kan komme langt med erfaring og tommelfingerregler. Men vi vil gerne løfte dansk honningproduktion til et højere niveau. Her opstod ideen: Vi vil lave vores eget laboratorium. Et mindre et, men et hvor vi selv har styr på analyserne, hvor vi får og beholder *knowhow* og hvor vi kan samle vores resultater og lave spændende sammenligninger.

Målet er at biavlerne kan få resultaterne hurtigt – altså før honningen er solgt eller før man skal afgøre om den krystalliserer eller forbliver flydende og derfor kan hældes på glas. Med disse analyser kan man lave gode prognoser om hvordan en honning skal behandles og hvordan den vil opføre sig, samt hvor den ligger rent kvalitetsmæssigt.

Vores laboratorium har nu kørt i tre år. En lang, men nødvendig indkøringsperiode. Vi har analyseret hundredvis af honninger. Vi har opnået vigtig erfaring og viden. I kapitlet om laboratoriet (se side 33), kan du læse mere om, hvordan du kan bruge det og hvad du får ud af det.

Honningkvalitet

Dansk honning skal overholde honningbekendtgørelsen. Vi har længe vidst, at dansk honning skulle

overholde samme krav som importeret kinesisk honning. Det lyder rigtigt. Men vi har jo altid sagt at vores honning er af en bedre kvalitet, selvom de officielle kvalitetsnormer er de samme. Barren er sat ret lavt i honningbekendtgørelsen, for at sige det mildt. Hvorfor ikke stille større krav til os selv, når størstedelen af os allerede overholder dem og dermed have noget der kan bruges i markedsføringen?

Et nyt og bedre kvalitetsmærke!

Vi har gennem mange år vidst, at biavlerforeninger i andre lande (specielt i Østrig og Tyskland) har sat

deres egne kvalitetskrav til deres lokale honning, og på den måde sat barren meget højere. Man var ikke tilfredse med de officielle krav og ønskede at lave en bedre honning med en højere standard. Kunne det ikke være interessant at fortælle dine kunder, at din honning er fremstillet med højere kvalitetskrav end den udenlandske honning som importeres?

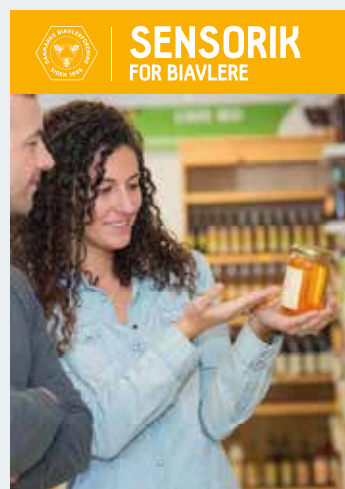
Hvis man ønsker at bruge Danmarks Biavlerforenings nye kvalitetsmærke, skal man som producent være mere påpasselig, men med de krav vi ønsker at sætte, er det ikke uoverkommeligt. Vi kan se, at 85-90 % af de prøver vi har analyseret de sidste tre år overholder

TEMAHÆFTER OM HONNING

Der er megen spændende litteratur om honning i Tidsskrift for Biavl. Gennem årene er der udgivet mange temahæfter, som kan være en god hjælp til at fremstille den perfekte honning.



Honning. Kendetegn, behandling og typer, 2018. Et hæfte der grundigt gennemgår honningproduktion fra A-Z. Der er brugt mange forfattere, som hver især er dygtige på deres områder. Det er et flot og grundigt hæfte. Det er vigtigt at du fordyber dig i hæftets detaljer for at blive en dygtig honningproducent. Det nye hæfte om honningkvalitet skal ses som et supplement til temahæftet om honning.



Sensorik for biavlere, 2018. Et spændende hæfte der tager det vanskelige emne omkring honningbedømmelse op. Hæftet giver et bud på honningens sensorik, altså en beskrivelse af smagen af honning.

de nye krav til et nyt kvalitetsmærke. Læs mere herom i kapitlet om kvalitetsmærket (se side 42).

Danmarks Biavlerforenings honningetikette

Betyder det nu, at man lige pludselig ikke længere skal bruge Danmarks Biavlerforenings honningetikette, som vi kender den? Selvfølgelig kan du det, men fremover kan du erhverve et kvalitetsmærke som tillæg, og som viser at du har ladet din honning kontrollere i forhold til højere kvalitetskrav.

Flere kontroller

I den deklaration man skal underskrive for at kunne købe Danmarks Biavlerforenings honningetikette står der, at vi kan lave stikprøvekontroller af dansk honning med foreningens etikette på. Vi ønsker via vores laboratorium at udtage hyppigere kontrolprøver for at sikre, at honninger med Danmarks Biavlerforenings etikette overholder alle krav der er i honningbekendtgørelsen. Det er ikke det samme som at I skal føle at vi er ude efter jer. Skulle en honning vise sig ikke at overholde kravene, vil vi tage en dialog om hvordan et eventuelt problem bedst afhjælpes.

Som medlem af Danmarks Biavlerforening kan du finde hæfterne i vores online tidsskriftsarkiv. Gå til www.biavl.dk/medlemmer, klik på medlemmer i menuen og gå til Tidsskrift for Biavl. Her finder du tidsskrifter tilbage til 2013. Der er meget interessant læsning her.



"Branchekode for honningproduktion", 2019 (opdateres 2022). En god beskrivelse af det egenkontrolprogram, vi som biavlere skal følge, for at sikre sporbarhed. Fokus er på fejlkilder eller forureningskilder der kan opstå i produktionsleddene. Den gennemgår hele produktionen fra bistade og ud til forbrugeren. Læs den grundigt, den dækker de vigtigste overvejelser du bør gøre dig i din produktion af honning.



Produktion af sortshonning, 2016. Et flot finsk hæfte, som er blevet tilpasset til danske forhold og sortshonninger. En god indføring i sortshonninger.

HONNINGBEKENDTGØRELSEN

På verdensplan er honning underlagt Codex Alimentarius. Codex Alimentarius er et selvstændigt organ under FAO/WHO, som har til formål at udarbejde globale standarder, praksis, retningslinjer og andre anbefalinger for fødevarer og fødevarerproduktion. EU's honningdirektiv (COUNCIL DIRECTIVE 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey) er inspireret af denne standard og derfor ligger honningbekendtgørelsen også meget tæt op ad Codex Alimentarius. Det er altså en standard der skal dække global handel med honning. Standarden skal dække produktion på tværs af landenes produktionsmetoder, traditioner og bedriftsstørrelser – lige fra de helt store producenter/tappecentraler der behandler 3.000 tons honning om året, til den almindelige lille biavler der måske håndterer 50 kilo. Men allervigtigst, så skal det sikre forbrugeren sikre fødevarer.

I det nedenstående fremdrager vi de vigtigste dele af honningbekendtgørelsen. Du finder honningbekendtgørelsen på www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/774.

Hvad er honning?

§ 2. Ved honning forstås det naturlige søde stof, der frembringes af *Apis mellifera*-bier på grundlag af plantenektar eller udsvedning fra planterens levende dele eller ekskrementer fra plantesugende insekter på planterens levende dele, som bierne opsuger, omdanner ved at blande dem med deres egne særlige stoffer, oplagrer, deponerer og lader modne i honningtavler.

Du må ikke fjerne noget, når du har høstet honningen!

§ 4. Stk. 3. Pollen eller honningens karakteristiske bestanddele må ikke fjernes, medmindre dette er uundgåeligt, når uvedkommende uorganiske eller organiske stoffer fjernes.

Honningen skal være så naturlig som mulig

§ 5. Honning må ikke: 1) have en fremmed smag eller lugt, 2) være begyndt at gære, 3) have en kunstigt ændret surhedsgrad eller 4) være varmebehandlet således, at de naturlige enzymer er blevet ødelagt eller væsentligt svækket.

Vedrørende sætningen om at honningen ikke må være opvarmet således at enzymer bliver ødelagt eller væsentligt svækket, så er det en interessant diskussion, hvor man godt kan overveje om grænserne for enzymaktivitet og HMF-værdi i honningbekendtgørelsen faktisk passer til formuleringen af denne paragraf.

Sortshonning eller geografisk oprindelse

§ 7. Med undtagelse af filtreret honning og bagerihonning, kan varebetegnelsen suppleres med angivelser vedrørende: 1) en oprindelse fra blomsterarter eller planter, hvis produktet helt eller hovedsageligt stammer derfra og besidder de pågældende blomsters eller planters organoleptiske, fysiske-kemiske og mikroskopiske egenskaber, 2) en region, territorial eller topografisk oprindelse, hvis produktet udelukkende hidrører fra det angivne sted, og 3) specifikke kvalitetskriterier.

Rapshonning er nok den mest udbredte sortshonning i Danmark. Ellers kender vi lynghonning og en delikatesse er klokkelynghonning. Andre der kan nævnes, er bl.a. kløver, lind og mælkebøtte.


Hvor kommer honningen fra?

§ 9. Det eller de oprindelseslande, hvor honningen er høstet, skal angives på etiketten. Hvis honningen har oprindelse i mere end en medlemsstat eller i mere end et tredjeland, kan ovennævnte angivelser dog i givet fald erstattes med en affølgende mulighed: 1) Blanding af honning fra EU, 2) Blanding af honning fra lande uden for EU, 3) Blanding af honning fra lande i og uden for EU. Danmarks Biavlerforening har i flere år forsøgt at få denne paragraf ændret, så det skal angives hvilket eller hvilke lande honningen faktisk kommer fra.

Ikke til børn under 1 år

§ 12. Detailpakninger af honning skal have en advarselmærkning, hvor det klart fremgår, at produktet ikke bør gives til børn under 1 år.

Der har været tilfælde i udlandet hvor spædbørn har fået botulisme og hvor mistanken har peget mod honning, som kan indeholde små mængder botulinumspor. Spædbørn er specielt følsomme, derfor er denne advarsel vigtig.



Vandprocent
Højst 20,0 %
Lyng: 23,0 %

Diastatisk index
Mindst 8 DN

HMF
Højst 40 mg/kg
Tropisk honning:
80 mg/kg

Vigtige kvalitetsparametre iflg. honningbekendtgørelsen.

Honningstyper

I bilag 1 står følgende: De vigtigste honningstyper er følgende: Blomsterhonning (honning som hidrører fra plantenektar) og honningdughonning (honning, som hovedsagelig hidrører fra ekskretion fra plantesugende insekter (Hemiptera) på planters levende dele eller fra udsvedning fra planters levende dele).

Herefter følger en oprensning af måder honning kan udvindes eller præsenteres på. Det er tavlehonning; honning med stykker af honningtavler; afdryppet honning; slynget honning; presset honning og filtreret honning.

De fysisk-kemiske egenskaber af honning

Honningbekendtgørelsens bilag 2 er særligt interessant for dette temahæfte, da det omhandler kvalitetsparametrene. Vi vil her fokusere på de parametre der sættes fokus på i almindelige honninganalyser og hvor der kan opstå problemer.

1.2. Sakkarose. Der må højst være 5 g/100 g.

Sakkarose er almindeligt sukker, men findes også naturligt i nektar. Bierne tilsætter enzymer til nektaren, så sakkarose omdannes til glukose og fruktose. Grænsen er tidligere, fejlagtigt, brugt i diskussionen omkring fodring af bier om foråret og i løbet af sommeren. Da der oftest fodres med andet end sakkarose, har dette ikke nogen betydning i vurderingen af om der er sket en fodring af bierne i f.eks. trækperioder.

2.0 Vandindhold. Generelt højst 20 % og lyng (Calluna) højst 23 %.

Dette er en af de meget vigtige parametre i honningbekendtgørelsen. Men ligger vandprocenten på 20 for

almindelig honning eller på 23 for lynghonning, så bliver honningen blød, sammensunken, går hurtigere i gæring og skiller også forholdsvis hurtigt. Det bliver en kedelig honning.

4.0 Elektrisk ledningsevne. Honning, ren eller blandet, højst 0,8 mS/cm. Honningdug- og kastanjehonning mindst 0,8 mS/cm.

Elektrisk ledningsevne bruges til at bestemme om en honning er en honningdughonning. Man kan også afgrænse andre honninger ved hjælp af ledningsevnen, eventuelt sammen med andre parametre.

6.0 Diastatisk indeks samt indhold af hydroxymethylfural (HMF) – bestemt efter behandling og blanding. a) Diastatisk indeks (Schade-skalaen) - mindst 8. b) HMF – Generelt højst 40 mg/kg. Honning med deklareret oprindelse fra områder med tropisk klima, ren eller blandet højst 80 mg/kg.

Ifølge honningbekendtgørelsen må man ikke svække enzymaktiviteten i en honning. Diastase er faktisk et forholdsvis stabilt enzym, hvorfor man på de tyske analyseinstitutter er gået over til at måle indholdet af invertase. Vi vil i vores laboratorium holde os til diastase, først og fremmest fordi det står i honningbekendtgørelsen. På sigt vil vi også forsøge at måle på invertaseaktiviteten.

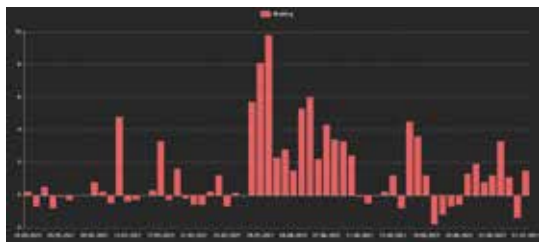
HMF-værdien siger noget om hvordan honningen har været behandlet og opbevaret. HMF-værdien stiger med højere temperatur, men også ved længere tids opbevaring. Diastase og HMF indgår i kvalitetskontrollen i Danmarks Biavlerforenings laboratorium.

VANDINDHOLD OG RISIKOEN FOR GÆRING

Vandindhold i nektar

Honning er nektar der er hentet hjem i bistadet, bearbejdet af bierne i form af inddampning af vand og tilsætning af enzymer, og herefter lagret i tavlerne. Bierne samler nektar fra planter og honningdug fra bladlus. Når bierne bringer nektaren ind i stadet, kan vandindholdet variere mellem 15-70%. Trækbierne afleverer nektaren til stadebierne, som sørger for behandling og inddampning under modningsprocessen, så honningen slutter med en vandprocent på 16-20. I en godt modnet honning kan vandprocenten nå helt ned på 14.

Indholdet af vand i honning afhænger af forskellige faktorer, bl.a. nektarens botaniske og geografiske oprindelse, jordbund og klimatiske forhold. Men også forhold som intensiteten af nektarindbæring påvirker vandindholdet, idet trækket kan være så kraftigt, at bierne ikke når at inddampe nektaren tilstrækkeligt. Den bliver simpelthen fyldt i tavlerne, selvom honningen ikke er modent. Har en bifamilie over en periode daglige vægtøgninger på omkring 4-5 kg (se figur 1), så kan bierne ikke følge med. Dels ser man typisk lavere niveauer af enzymaktivitet i honningen, dels vil bierne også forsegle honning med et forhøjet vandindhold.



Figur 1. Vojensvægten havde i 2021 otte trækdage hvor der kom mere end 4 kg nektar ind på en trækdag.

Høsttidspunkt, modenheden af de høstede honningtavler, samt biavlerens håndtering af honningen – lige fra udvindingsmetode, behandling til opbevaring – spiller også en rolle for vandindholdet i honningen. I den forbindelse er det vigtigt at huske på, at honning er hygroskopisk, hvilket betyder, at honningen kan optage vand fra omgivelserne.

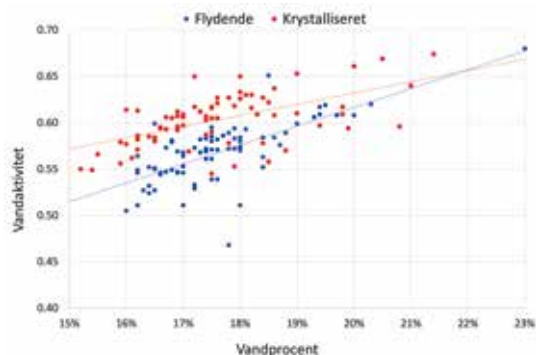
Vandaktivitet

I honning binder sukkerkrystallerne en del vand, som derved ikke er tilgængeligt for mikroorganismer. Vandaktivitet (A_w) er defineret ved den mængde vand, som er tilgængeligt for mikroorganismer, og er egentlig et bedre kriterie end vandprocent til at bestemme risikoen for gæring. Vandaktiviteten udtrykkes ved et tal fra 0 til 1, hvor 1 svarer til rent vand.

I honning varierer A_w mellem ca. 0,5 og 0,75, men kan man holde vandaktiviteten under 0,6 hæmmes væksten af de gærsvampe, som kan forårsage gæring. Vandaktivitetens indflydelse på mikroorganismers vækst afhænger også af faktorer som pH, temperatur og indhold af ilt og kuldioxid. Det er muligt at have en honning med et vandindhold på f.eks. 19%, men med en vandaktivitet over 0,6, hvilket betyder risiko for, at honningen kan begynde at gære.

Sammenhæng mellem vandindhold og vandaktivitet

Vi har gennem flere år målt både vandprocent og vandaktivitet i vores laboratorium. Figur 2 viser disse resultater opdelt for flydende og faste honninger. Man kan se at der er en sammenhæng mellem vandprocent og vandaktivitet. Så vandaktiviteten er højere ved høj vandprocent, men man kan også se at der er variation. De krystalliserede honninger har en højere vandaktivitet end de flydende, selv ved samme vandprocent.

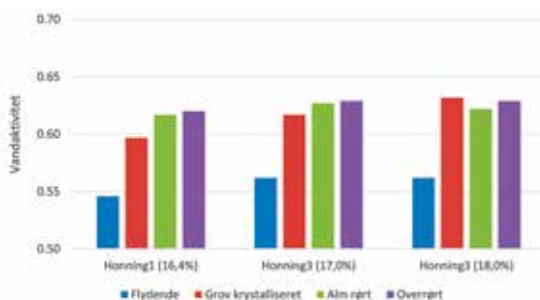


Figur 2. Sammenhæng mellem vandindholdet (i procent) og vandaktiviteten for en lang række honninger der er analyseret i Danmarks Biavlforenings laboratorium. Målingerne er opdelt efter flydende og krystalliserede honninger.

Krystalliserings betydning for vandaktivitet

Krystallisering har altså betydning for vandaktiviteten. Det skyldes at når glukosen i honning krystalliserer, falder mængden af sukker opløst i vandet. Glukosen trækkes nærmest ud af vandet og tilbage er kun fruktosen. Den opløste fruktose "holder" ikke så godt på vandet og dermed stiger vandaktiviteten.

Vi har afprøvet hvordan vandaktiviteten ændrer sig i takt med at honningen krystalliserer. Figur 3 viser vandaktiviteten for tre forskellige honningprøver, hver målt som flydende honning, som grovkrystalliseret (hvor honningen bare har stået til krystallisering uden røring eller anden behandling), samt som almindelig rørt honning og endelig som en overrørt honning.



Figur 3. Vandaktivitet målt på tre forskellige honningprøver i flydende tilstand, i grovkrystalliseret form, almindelig rørt og som overrørt. Vandprocenten er angivet i parentes.

Det er tydeligt at vandaktiviteten er lavest i den flydende honning. Det passer med teorien.

Den overrørte honning har en smule højere vandaktivitet end den almindelige rørte honning. Vi vil forvente at denne forskel øges, hvis de fik lov til at stå, fordi den overrørte honning vil have tendens til at skille og derved danne et toplag med mere vand.

Indholdet af gærceller

Gær findes naturligt i honning. Når bierne indsamler nektar, får de også gærceller med. Derfor vil honning altid indeholde gærceller, men der kan være forskel på hvor mange. Der er fundet en stribe forskellige gærtyper i honning. De er alle tilpasset at kunne leve ved høje sukkerkoncentrationer og lavt vandindhold. Derfor er det vigtigt at vi holder vandindholdet lavt for at undgå, at honningen går i gæring (se tabel 1). I det følgende beskrives hvad der er bestemmende for, om en honning begynder at gære.

Tabel 1. Sammenhæng mellem vandprocent og indhold af gærceller i forhold til risiko for gæring. Baseret på Horn og Lüllmann 2019.

Vandprocent	Gæringsrisiko
Under 17%	Ingen, uanset gær indhold
17-18%	Ingen, hvis under 1000 gærceller/g honning
18-19%	Ingen, hvis under 10 gærceller/g honning
19-20%	Ingen, hvis under 1 gærcelle/g honning
Over 20%	Altid

Gæret honning må ikke sælges som almindeligt honning. Det må dog godt sælges som bagerihonning. Man kan måske være fristet af at give det tilbage til bierne som foder. Det må man dog heller ikke. Ifølge lov om biavl, må man ikke fodre med honning på grund af risikoen for at overføre smitte. Det vil også give problemer med overførsel af gærceller. Vi har lavet forsøg med at fodre gæret honning ind i bifamilier, for så at høste honningen igen. Ideen var at se om bierne renses gærcellerne væk, men det er ikke tilfældet og den nye honning vil have et forøget antal gærceller, som kan igangsætte en gæring. Derfor skal man ikke fodre med gæret honning.

Lagdeling øger risikoen for gæring

Ved lagdeling falder den krystalliserede glukose til bunds og der dannes et lag på toppen som består af fruktose opløst i vand. Vandindholdet i denne del vil typisk være højere, og dermed vil risikoen for gæring stige.

Lagdeling kan opstå i flere situationer:

- Ovrørt honning hvor krystalstrukturen er ødelagt og over tid vil fruktosen samle sig på toppen.
- Honning med relativt højt indhold af fruktose og som derfor krystalliserer langsomt. Når krystalleringen starter, vil krystallerne falde til bunds og derved vil den resterende fruktose samles på toppen.
- Krystalliseret honning der står for varmt. Her vil krystalstrukturen nedbrydes og fruktosen stige til toppen.

Alle disse situationer skal man undgå, dels fordi det bare ikke ser appetitligt ud, men også fordi det øger risikoen for gæring.

Luftbobler øger risikoen for gæring

Røres honning meget kraftigt vil der komme mange fine luftbobler i honningen. Selvom honningen efterfølgende står i ro og en del af luftboblerne stiger til overfladen, så vil der være mere ilt til stede i honningen og derved øges risikoen for gæring. Det skyldes, at gærcellerne formerer sig bedre når der er ilt til stede, selv ved lavt vandindhold.

Fermenteret honning

Gæret honning er ikke nødvendigvis ødelagt. Det er ikke sundhedsskadeligt, men må ikke sælges som hon-

SÅDAN BRUGES ET REFRAKTOMETER

Refraktometret er stadig vores vigtigste værktøj til at holde styr på vandindholdet i honningen. Man kan købe mange forskellige typer af refraktometre, også til andet end honning. Det er vigtigt at sikre sig, at refraktometret er temperaturkorrigeret og at det passer til det område der er relevant for honning, typisk mellem 13% og 27%. I princippet virker de forskellige typer på samme måde, idet sukkerindholdet har betydning for hvordan lyset brydes.

Vær opmærksom på at målingen påvirkes af temperaturen. Normalt måles ved 20°C eller almindelig stuetemperatur. Krystalliseret honning kan man ikke måle vandindhold på, dog kan man smelte honningen inden målingen – men vær meget påpasselig med ikke at miste vand ved fordampning under smeltningen. Mål derfor altid vandindholdet umiddelbart efter høst. Rør godt rundt i beholderen, så du er sikker på at prøven

repræsenterer hele spanden. Placer en dråbe på glaspladen og luk låget. Ved at kigge mod lyset kan du se en skarp grænse mellem lys og mørke, som angiver vandprocenten. Grænsen skal være fuldstændig skarp. Efter brug rengøres glaspladen med et stykke blødt papir fugtet med lidt vand. Det er vigtigt at undgå at ridse glaspladen. Sørg for at tørre instrumentet godt inden næste prøve lægges på, da det ellers vil påvirke resultatet.

Der findes også et japansk præcisionsinstrument, hvor du nemt og hurtigt kan aflæse vandprocenten digitalt - uafhængigt af den omgivende temperatur. Du skal blot kalibrere med destilleret vand. Vores erfaring er, at for at få et præcist resultat, så er det vigtigt at være omhyggelig med mængden af honning, der dryppes ned i målebrønden. Prisen ligger på over 2.000 kr., men til gengæld er det et godt og sikkert instrument, hvis man skal lave mange målinger.



I et refraktometer kan vandprocenten aflæses hvor der er en skarp grænse mellem lys og mørk.



Nem og hurtig digital aflæsning af vandprocent.

ning. Derfor kalder nogle det for fermenteret honning. Det er i virkeligheden bare gæret honning, og det kan faktisk være et rigtig fint produkt. Det afhænger dog lidt af hvilken gærtype der dominerer. Lidt som når man laver vin eller mjød. Typisk vil honning der gærer først få en meget frugtagtig duft og smag. Der vil også komme en alkoholsmag. Sukkeret bliver omdannet til alkohol. Risikoen er at smagen senere udvikler sig i en kedelig retning, hvor den får en gærsmag. Fermentering er i disse år blevet meget moderne. Fermenteret honning er ikke et almindeligt produkt og derfor har vi ikke så mange erfaringer med det. Men vi kan sagtens forestille os at det er et produkt som der kunne være et marked for i fremtiden.

Kontrollen begynder ved høsten

Når honningen er moden, kan den høstes. Modningsprocessen begynder, når bien tilsætter nektaren de enzymer, der starter spaltningen af sakkarose til glukose og fruktose. En proces, der bliver ved også efter at honningen er tappet på glas. Det har altid været en gylden regel, at når honningtavlen var 3/4 forsejlet, var honningen høstklar. Modningsprocessen medfører også at honningens vandindhold vil være bragt ned under 20% - og helst under 18%. Dette kan man afprøve ved at ryste tavlen i vandret position. Drypper det fra tavlen er vandindholdet for højt og vi må vente. Forårshonningen har ofte et lavere vandindhold end sommerhonningen og kan derfor ofte tages fra, selvom tavlerne ikke er forsejlet 3/4. Honning bør altid tages fra om morgenen. Så har bierne haft hele natten til at inddampe honningen og den vil ofte have et tilpas lavt vandindhold. Ligeledes kan det være en fordel at høste efter en regnvejrperiode eller et par dage med gråvejr. Så har bierne haft ekstra tid til at inddampe honningen.

Man kommer langt med overstående, men for at blive en dygtig honningproducent, så bør enhver biavler have et honningrefraktometer og måle vandprocenten hver eneste gang der høstes honning. Det er bedre at måle før høsten, så kan man vælge at lade det sidde i bifamilierne lidt længere.

Honning kan optage vand

Vi skal altid huske på, at honning kan suge vand ud af luften (den er hygroskopisk). Derfor er det god praksis at holde en lav luftfugtighed i slyngerummet. Specielt

under slyngningen, hvor honningen spredes ud i dråber med stor overflade, øges risikoen for optag af vand. Luftfugtigheden bør altid holdes under 60%. Grænsen for hvornår honning optager fugt fra luften afhænger af både temperaturen og luftfugtigheden. Det betyder, at selvom honning opbevares ved lav temperatur kan det også være nødvendigt med affugtning.

Tabel 2 viser sammenhængen mellem luftfugtigheden og den vandprocent som honningen vil ende med, hvis den står der indtil der er opstået ligevægt mellem luftens og honningens vandindhold. Det kan tage lang tid, men tabellen fortæller os om honningen vil optage eller afgive vand til luften. Det er vigtigt at være opmærksom på, at den relative luftfugtighed afhænger af temperaturen. Stiger temperaturen, falder den relative luftfugtighed. Det betyder at den bedste måde at sænke luftfugtigheden på, er ved at kombinere opvarmning og affugtning af luften i lokalet.

Tabel 2. Sammenhæng mellem relativ luftfugtighed og vandprocent i honning som har stået indtil der er opstået ligevægt. Kilde: E. Crane 1976: Honey, a comprehensive survey.

Luftfugtighed	Vandindhold i honning
50%	15,9%
55%	16,8%
60%	18,3%
65%	20,9%
70%	24,2%
75%	28,3%
80%	33,1%

Vandindholdet skal under 18,5%

Lovgivningen siger at vandindholdet i honning ikke må overstige 20% (for lyngs vedkommende 23%), men når vandindholdet nærmer sig 20% er der stor risiko for at honningen begynder at gære. Husk, at hvis honning lagres rigtigt og konsumeres hurtigt så er dette ikke noget problem. Men vi er også nødt til at se realiteterne i øjnene. Forbrugeren har honningen stående i køkkenet og ofte over længere tid. Forhandleren har honningen stående fremme på hylderne. Og bageren har honningen stående på øverste hylde i en varm butik. Derfor bliver honningerne med en vandprocent på over 18,5 hurtig en kedelig honning, som enten begynder

at gære eller lagdeles. Det bliver smagsmæssigt en kedelig honning. Det sker i langt mindre omfang ved en vandprocent på under 18,5. En god honning bør derfor have en vandprocent under 18,5.

Blande vandprocenter

Man kan naturligvis også regne sig frem til hvor vandprocenten ender, hvis du blander to honninger. Hvis f.eks. 100 kg honning med 17% vand blandes med 15 kg honning med 22% vand, giver det en samlet vandprocent på 17,65%

$$(100 \cdot 17 + 15 \cdot 22) / (100 + 15) = 17,65\%$$



TRÆK VAND UD AF HONNING

Selvom man er meget omhyggelig, så kan det ske at man får høstet honning, som har et for højt vandindhold og hvad gør man så?

Til at sænke vandindholdet i honning kan man udnytte det faktum, at honning udveksler fugtighed med luften. Det kræver bare at luftfugtigheden holdes meget lav. Honning der får lov at stå i åbne beholdere i et lokale med meget lav luftfugtighed, vil afgive vand til luften. Det går ikke hurtigt og det afhænger af overfladen, så jo mindre emballagen er, desto hurtigere går det. Det er vigtigt jævnlige at røre i honningen, da vandet fordamper fra overfladen af honningen og derfor skal man bringe honning med større vandindhold fra bunden og op til overfladen. Fordampningen går hurtigere fra honning med højt vandindhold.

Man kan allerede når man hjemtager honningen sætte den i et varmerum, hvor honningen holdes ved mindst 25 grader og med en affugter der sikrer en fugtighed på under 55%. Her trækkes lidt vand ud af honningen i tavlerne, inden slyngningen.



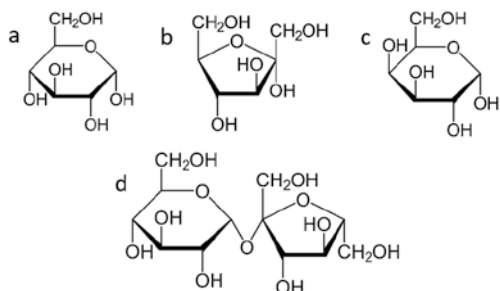
Figur 4. Opstilling af magasiner med honningtavler i et varmt rum med lav luftfugtighed kan sænke vandindholdet i honningen lidt, specielt hvis man sikrer god luftgennemstrømning i magasinerne.

KRYSTALLISERING OG SUKKERSAMMENSÆTNING

Krystallisering af honning er en kompliceret proces. Vil man forstå den i detaljer, kan det være nødvendigt med lidt basal kemi omkring sukker og sukertyper.

Sukertyper i forskellige typer nektar

Honning består af flere forskellige sukertyper. De vigtigste er de to monosakkarider glukose og fruktose. Monosakkarider er de mest simple sukermolekyler. Almindeligt bordsukker, uanset om det er lavet af sukkerroer eller sukkerrør, består hovedsageligt af sakkarose (kaldes også for sukrose), som er et disakkarid (di- betyder 2), hvilket betyder at det består af de to monosakkarider, glukose og fruktose, som er bundet sammen (se figur 5).



Figur 5 De tre almindeligt forekommende monosakkarider a) glukose, b) fruktose og c) galaktose, samt d) disakkaridet sakkarose.

Forvirring omkring rørsukker

Desværre opstår der nogle gange forvirring om hvorvidt der er forskel på sukker fra sukkerroer og sukkerrør, fordi specielt tidligere, blev bordsukker nogle gange omtalt som rørsukker. Rørsukker bør kun bruges om sukker som er udvundet af sukkerrør. I biavl kredse diskuteres det nogle gange om man kan bruge rørsukker (altså sukker fra sukkerrør) til foder. Det kan man godt fordi det også er sakkarose ligesom almindeligt sukker fra sukkerroer. Man skal bare huske at det skal være raffineret rørsukker og ikke de brune eller mørke produkter, fordi de indeholder for mange urenheder.

Bierne omdanner sukertyperne

Meget blomsternektar indeholder sakkarose, og når bierne tilsætter enzymet invertase til nektaren, spaltes sakkarose og bliver til glukose og fruktose (figur 6). Så skulle man tro at honning indeholdt lige meget glukose og fruktose, men det passer ikke helt. Honning indeholder nemlig også andre sukertyper, for eksempel disakkarider som maltose og trehalose, der begge består af to glukose molekyler. Der er altså mange forskellige typer af sukker i honning, men når det handler om krystalliseringen kan vi fokusere på glukose og fruktose, som er de vigtigste i den forbindelse.



Figur 6 Nedbrydning af sakkarose til fruktose og glukose sker ved hjælp af enzymet invertase.

Tabel 3. Typiske værdier for sukkerindhold i forskellige typer honning. Data fra Odo & Piro, Main European unifloral honeys: descriptive sheets. Apidologie 35: S38-S81, 2004.

	% Glukose	% Fruktose	Fruktose/ Glukose	Glukose/ vand
Raps	40,5	38,3	0,95	2,37
Lyng	32,5	40,8	1,26	1,76
Ægte kastanje	27,9	40,8	1,48	1,62
Solsikke	37,4	39,2	1,05	2,10
Honningurt	34,0	37,3	1,10	2,09
Acacie	26,5	42,7	1,61	1,57
Mælkebøtte	38,0	37,4	0,99	2,33
Lind	31,9	37,5	1,18	1,93
Lusehonning	26,2	32,5	1,25	1,61

Krystalliseringsprocessen

Honning er en overmættet sukkeropløsning. Der er simpelthen mere glukose opløst i vandet end hvad der er stabilt. Når indholdet af glukose overstiger 32 g per 100 g honning, vil glukose krystallisere på et eller andet tidspunkt. Glukose er væsentligt mindre opløseligt end fruktose i vand. Derfor er krystalliseringen i høj grad drevet af glukose. Det er altså ikke underligt, at vi har meget fokus på glukoseindholdet når vi skal vurdere om en honning kan holde sig flydende længere tid. Som man kan se af tabel 3 er rapshonning et kæmpe problem, hvis man ønsker at producere flydende honning. Glukoseindholdet ligger over 40% og derfor vil ren rapshonning krystallisere meget hurtigt. Det har de fleste biavlere oplevet. Det kan endog risikere at krystallisere i tavlerne.

Men også honning hvor der bare er kommet 10-20% rapshonning med, kan give problemer i forhold til at holde det flydende. Dels fordi det skubber forholdet mellem glukose og fruktose over mod glukosen, men også fordi der let opstår krystaller i rapshonningen som kan starte krystalliseringsprocessen. Der er andre honningstyper som også krystalliserer hurtigt. Det gælder f.eks. mælkebøtte, hvorimod akacie tydeligvis indeholder meget lidt glukose og derfor holder sig flydende. Af tabel 3 kan man også se at lusehonning ligger ret lavt i glukoseindholdet. Det forklarer at netop indhold af lusehonning går igen i mange danske honninger som kan holde sig flydende over længere tid. Desværre er det ikke helt så simpelt. Der er flere andre faktorer der spiller ind og derfor er der også andre parametre vi skal være opmærksomme på.

Vandindholdet har også betydning

Når vi tænker på at krystallisering er et udtryk for hvor meget glukose der kan opløses i vand, kan det ikke overraske at vandindholdet også har betydning. Jo mindre vand der er, jo mindre glukose kan der opløses og jo hurtigere krystalliserer honningen. Kunne vi så ikke bare tillade mere vand i honningen for at holde den flydende? Der kommer vi jo så i karambolage med risikoen for gæring. Men vi må erkende at en honning med meget lavt vandindhold, også vil have en tendens til at krystallisere hurtigere. Når honning bliver analyseret i forhold til om det kan holde sig flydende, ser man også på forholdet mellem glukose og vand samt fruktose og vand. Man regner gerne

med at hvis glukose/vand forholdet er lavere end 1,7 vil honningen krystallisere langsomt

Krystalliseringskim

Krystallerne har brug for noget at starte med at gro fra. Man kalder det krystalliseringskim. En overmættet opløsning vil ikke begynde at krystallisere, hvis den er helt fri for krystalliseringskim. Men det er svært at undgå i praksis. Når først krystallerne er startet, vil de fortsætte med at vokse, hvis koncentrationen af glukose og temperaturen er til det. Er der kun få krystalliseringskim vil krystallerne vokse sig store, typisk langs siderne og bunden af beholderen, og vi ender med en grovkrystalliseret honning som de færreste ønsker. Er der derimod mange kim, som er jævnt fordelt i honningen, vil de alle vokse og danne en krystalstruktur, som giver den fine, cremede mundfornemmelse, vi normalt går efter.

De mest oplagte krystalliseringskim er glukosekrystaller. Derfor skal vi have maksimal fokus på at undgå, at der kommer rester af gammel krystalliseret honning i en ny høst, hvis man ønsker at holde den flydende.



Figur 7. En honning med ret lavt indhold af glukose, som er lang tid om at krystallisere, men når den så gør det, vokser krystallerne sig meget store (uden røring).

Det handler om omhyggelig rengøring af materiel, slynger, sier m.m. Alt som honningen kommer i kontakt med. Det kan godt betale sig at have specielle spande til flydende honning, hvor det aldrig får lov at krystallisere. Andet udstyr skal rengøres med varmt vand, varmt nok til at man sikrer sig at alle krystaller er smeltet. Læs mere om dette på side 28.

Noget honning indeholder sukertypen melezitose. Melezitose krystalliserer meget hårdt. Er der meget melezitose kan man få det der kaldes cementhonning. Det er honning der krystalliserer så hårdt at det ikke kan slynges ud. Vi kender det fra Tyskland, hvor melezitose sædvanligvis kommer fra bladlus på gran. For virkelig at få et træk, skal der meget granskov til. Og der skal være mange bladlus. Det sker normalt når det er tørt og varmt. Stadigvæk ville honningbierne ikke trække på disse lus, hvis der var en anden trækmulighed. Men hvis forholdene er til det, kan det give rigtig meget honning. Denne kombination af vejrforhold bliver tilskyndet af klimaforandringerne. Tidligere så man fænomenet hver 10.-20. år, i nyere tid er det hver 3.-4. år det sker. Vi ser ikke så ofte cementhonning i Danmark, men indimellem får vi honninger hvor krystallerne er meget svære at opløse og det er måske melezitose.

Vi skal også huske at noget honning, specielt rapshonning, kan krystallisere i cellerne. Man kan derfor overveje om man skal undgå brug af jomfrutavler (tavler der har været honning i tidligere), hvis man satser meget på flydende honning. Også fordi der sidder en honningfilm på tavlernes cellevægge efter slyngningen. Denne honning vil krystallisere i jomfrutavlerne mens de står på tavlelageret efter høsten og vil "forurene" næste års eller næste høsts honning med krystalkim. Der er også en række andre mulige krystalliseringskim. Det kan være støv, pollen eller endog luftbobler. En ru plastikoverflade på en brugt honningspand vil også kunne starte krystalliseringen i modsætningen til en helt glat glasoverflade. Derfor holder honning sig flydende længere tid hvis det opbevares på stor emballage frem for på lille.

Podning

Podning handler om bevidst at tilføje krystalliseringskim til honningen. Og helst den type krystaller vi gerne vil have i honningen. Det gælder nemlig, at krystaller vokser videre og ligner de kim de starter fra. Er der

grove krystalliseringskim, ender honningen med at blive grovkrystalliseret. Er der fine kim, bliver den finkrystalliseret. Derfor vil man typisk gerne tilføje en finkrystalliseret podningshonning. Samtidig har antallet af krystalliseringskim betydning. Er der få vil disse vokse sig store, men er der mange bliver de ikke så store. I temahæftet Honning (2018) kan du læse i detaljer om hvordan du poder din honning, så du opnår det bedste resultat.

Temperatures betydning

Som tidligere nævnt har temperaturen stor betydning for krystalliseringen. Både i forhold til hvor hurtigt processen sker, men også i forhold til krystallernes størrelse og form. Krystalliseringen sker hurtigst og giver de fineste krystaller ved 14°C. Det hænger sammen med opløseligheden af glukose. Jo højere temperaturen er, jo mere glukose kan der opløses i vandet. Det betyder også at ved højere temperaturer opløses de små krystaller og derfor er det kun de store som vokser. Honningen bliver grovkrystalliseret. Hvorfor ligger den optimale temperatur ved 14°C og ikke lavere? Dette hænger sammen med at honningen får en tykkere konsistens og alle processerne i honning går langsommere ved lavere temperaturer. Det er altså balancen mellem temperaturens påvirkning af glukoseopløseligheden og krystalliseringsprocesserne som er optimal omkring 14°C. Sænker vi temperaturen yderligere går krystalliseringen langsommere og det kan man udnytte ved at fryse honning som man ønsker at holde flydende. Frysning forsinker krystalliseringen, men den stoppes ikke. Derfor skal man ikke regne med at honning der har været i fryseren, opfører sig som nyhøstet honning når den tages op af fryseren. Vi ser faktisk at hos især gamle fryserer, som vibrerer, vil honningen på sigt, bliver meget fint cremet.

Som nævnt er 14 grader den optimale temperatur for krystalliseringen, men det gør også at honningen er tyktflydende og derfor kan være svær at arbejde med. Mange boremaskiner er blevet brændt af på denne måde. Derfor kan man med fordel hæve temperaturen et par grader og stadig få et godt produkt.

Temperaturen skal helst være konstant under krystalliseringen. Ellers risikerer man at de mindste krystaller opløses når temperaturen er højest. Ved temperaturer over 30°C forsinkes krystalliseringen meget, fordi stort set alle krystaller opløses, men det er naturligvis også

alt for varmt til opbevaring af honning.

Røring ødelægger krystalgitter

Hvis honningen røres under krystalliseringsprocessen, ødelægges de største krystaller og specielt krystalstrukturen, hvor krystallerne bindes sammen. På figur 9 kan man se krystallerne og fornemme hvordan de hænger sammen. Det er også det vi kalder krystalgitter-strukturen. Mellem krystallerne ligger vandet som stadig indeholder fruktosen (og andre sukker typer). Men fordi glukosen krystalliserer, "trækkes" den ud af vandet og derved falder koncentrationen af opløst sukker i vandet. Derfor kan der opstå gæring i den del der består af vand og fruktose, specielt hvis honningen skiller. Læs mere om dette i kapitlet om vandindhold og gæring (se side 8).

Hvis man tapper sin honning på det rigtige tidspunkt i processen, vil alle glukosekrystallerne vokse sammen i honningglasset og blive et sammenhængende krystalgitter efter tapningen.

Hvis man bliver ved med at røre i honningen i for lang tid, det vi kalder at overrøre den, så vil glukosen godt nok blive ved med at krystallisere, men krystallerne vil aldrig kunne vokse sammen til et gitter.

Når man så endelig tapper sin honning, er der blevet



Figur 8. Frost i honning.

dannet så mange glukosekrystaller, at koncentrationen af opløst glukose er faldet under mætningspunktet – krystaldannelsen er stoppet og der vil aldrig kunne dannes et sammenhængende gitter nede i glasset.

Hvis det sker, vil honningen have en tendens til at skille, hvor den vandige del lægger sig øverst og den krystalliserede del, nederst. Det er altså en balancegang. Der er INGEN grund til at røre i honning FØR krystalliseringen er startet. Det gør ikke noget godt for honningen at blive rørt mere end nødvendigt. Tværtimod, der forsvinder altid lidt af de mest flygtige enzymer, duft- og smagsstoffer, når vi rører i honningen. Det er først når krystalliseringen er startet og honningen er begyndt at blive sløret, at det giver mening at røre i den.

Betydning af opbevaring

Krystalliseret honning der står længere tid, vil gradvis blive mere og mere blød. Vi kender det specielt fra rapshonning, som kan være meget hård, lige når den er krystalliseret, men står den så et halvt års tid, bliver den gradvis mere smørbar. Vi siger at den modner. Honning er jo et levende produkt, fordi den indeholder forskellige enzymer, som løbende forandrer indholdet. I denne sammenhæng er det specielt glukose-oxidase, som nedbryder glukose og derved forskydes forholdet mellem glukose og fruktose, mere mod fruktosen. Derved opløses glukosegittret delvis og honningen bliver blødere.

Denne modningsproces er meget afhængig af temperaturen. Jo køligere glassene står, jo langsommere går den.

Frost i honningen

Når honning er hældt på glas og krystalliseret, ser man nogle gange at der dannes hvide plamager på overfladen mod glasset (se figur 8). Det sker specielt for honning med lavt vandindhold og skyldes at der dannes små luftlommer mellem krystallerne i honningen ud mod glasset, som ikke længere er omgivet af den flydende del af honningen. Den hvide frost er altså tørre blottede sukkerkrystaller. I et glas lukket helt lufttæt, burde dette ikke kunne ske, men så snart der kommer luft ind, vil der kunne dannes frost. I honning der opbevares på glas i et meget tørt rum, vil der kunne opstå frost, fordi der fordamper vand fra honningen og derved opstår der luftlommer. Opbevares glas ved svingende temperatur kan dette også opstå, fordi honningen skiftevis udvider sig og trækker sig



Figur 9. Billede af krystalstrukturen i honning. Man kan både se krystallerne og hvordan de hænger sammen i en krystalgitterstruktur. Foto JOHN WALSH/SCIENCE PHOTO LIBRARY.

sammen, og er vandindholdet lavt, kan der opstå luftlommer. Man kan også sige at honningen trækker sig væk fra glasoverfladen.

Frost er meget vanskeligt at undgå. Nogle honninger, specielt tørre forårshonninger, vil have en tendens til at danne frost. Som sagt opstår frost når honning trækker sig sammen ved lavere temperatur. Derfor er den vigtigste faktor stabile temperaturer.

Vi siger gerne at frost er et kvalitetstegn, fordi det viser at vandindholdet i honningen er lavt, men vi må konstatere at det ikke ser godt ud og det er svært at forklare forbrugeren sammenhængen derfor vil det være bedst at forsøge at undgå det. Det kan godt lade sig gøre at fjerne frost, ved at sætte honningglassene ud mod glasset, men der er en risiko for at frosten vender tilbage når overfladen krystalliserer igen.

Smeltning af krystalliseret honning

Nogle gange har man brug for at smelte krystalliseret honning. Det kan være at der ikke var tid til at tappe den på glas og derfor er den krystalliseret på spande. Honning smeltes ved at varme den op. Det vigtige her er ikke at varme for kraftigt. Varme ødelægger enzymer og giver tab af smags- og duftstoffer. Opvarmning bør ikke ske ved temperaturer over 45°C. Ved denne temperatur sker smeltningen relativt hurtigt.

Krystalliseret honning leder varmen ti gange dårligere end flydende honning. Derfor kan det godt betale sig at røre i honningen undervejs, så varmen fordeles i hele beholderen. Det er dog vigtigt at honningen holdes i en lukket beholder under opvarmningen, for at undgå den optager fugt fra luften, specielt hvis der bruges vandbad til at smelte honningen.

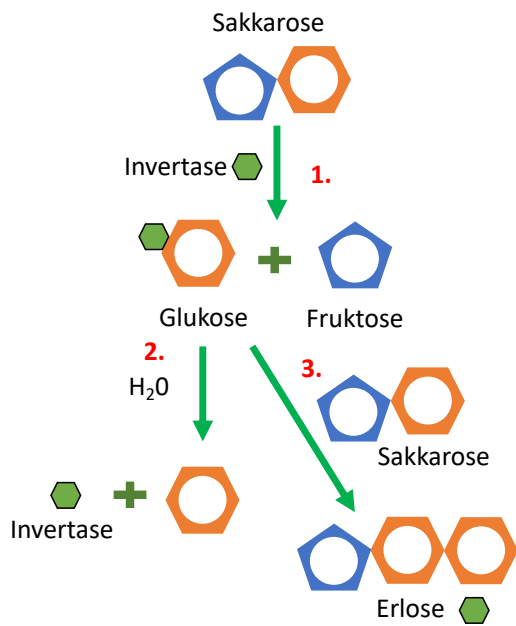
ENZYMER OG HMF

Honning er et fantastisk naturprodukt, som har meget lang holdbarhed, hvis det opbevares korrekt. Men det er også et levende produkt, forstået på den måde at det indeholder forskellige enzymer, som fortsætter med at være aktive under opbevaringen. Enzymer er proteiner som igangsætter og forøger hastigheden af kemiske reaktioner. Enzymer kan indgå i meget forskellige processer. I honning handler det mest om at de medvirker til at omdanne stoffer, som f.eks. enzymet invertase der sørger for spaltningen af sakkarose til glukose og fruktose (se figur 10). Det vigtige at forstå med dette er, at honning forandrer sig under opbevaring. Det er et kvalitetstegn. Det er lidt som vin, som også forandrer sig over tid. Alle disse kvalitetstegn forandrer sig når honningen opvarmes eller opbevares over lang tid. Som omtalt i afsnittet om krystallisering er en af de processer der sker under opbevaring af honning, at glukose nedbrydes stille og roligt og dermed vil en hårdt krystalliseret honning gradvis blive mere blød. Vi siger at den modner. Det er enzymet glukose-oxidase som sørger for denne omdannelse. Når glukose nedbrydes, dannes brintoverilte, som har betydning for den antibakterielle effekt af honning. Glukose-oxidase er følsomt for både varme og sollys, derfor bør honning opbevares køligt og mørkt. Er man interesseret i honningens medicinske effekter er indholdet af glukose-oxidase vigtigt.

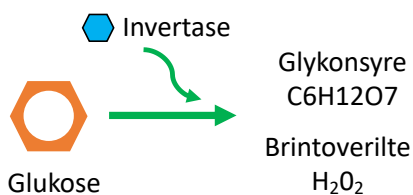
Enzymerne giver den vigtige medicinske effekt

Nyere undersøgelser har vist at proteiner i honningen danner kolloider, som er små "klumper", som nærmest er opslæmmet i honningen. Kolloiderne dannes på grund af honningens viskositet og lave vandindhold. Dette tvinger proteinerne sammen, men øges vandindholdet, kan kolloiderne opløses igen. Det har betydning for honningens gode egenskaber i forbindelse med sårbehandling.

I kolloiderne er enzymer som glukose-oxidase fanget. I den form er de inaktiverede. Smøres honning på et sår,



Sakkarosen i honningen spaltes af enzymet invertase. 1. Enzymet bindes til glukosen i sakkarosen. Fruktosen spaltes fra. 2. Normalt afleverer invertasen glukosen til et vandmolekyle og glukosen frigøres (3). Glukosen kan bindes til et sakkarosemolekyle, så der dannes et trisaccharid erlose (molekyle bestående af 3 suktermolekyler).



Glukosen spaltes af enzymet glycoxydase til glykonsyre og brintoverilte.

Figur 10. Enzymernes omdannelse af rørsukker.

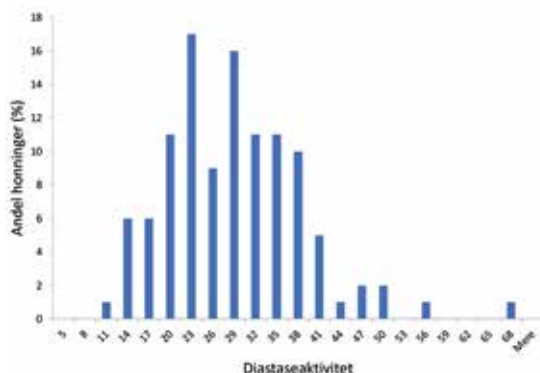
vil honningen optage væske. Dermed går kolloiderne i stykker og enzymerne aktiveres. Som tidligere nævnt sørger glukose-oxidase for omdannelse af glukose så der dannes brintoverilte og glukonsyre. Vi ved at brintoverilte er bakteriedræbende, så den store fordel med honning er på den måde at der sker en løbende udskillelse af brintoverilte.

Der sker også nogle negative ændringer ved honningen ved langtidsopbevaring, specielt hvis opbevaringen sker ved højere temperaturer. Enzymaktiviteten falder, fordi enzymerne stille og roligt ødelægges, og så stiger indholdet af HMF.

Diastase som mål for frisk honning

Diastase (kaldes også amylase) er et enzym, som medvirker ved spaltning af stivelse til simple sukkerarter som fruktose og glukose. Da honning ikke indeholder stivelse, har det ikke nogen virkning som sådan i honning, men diastase kan have en effekt ved biernes fordøjelse af pollen. Diastase stammer både fra den nektar bierne indsamler og udskilles af bierne selv. Derfor varierer indholdet af diastase også med, hvor bierne har indsamlet nektaren. Figur 11 viser diastaseaktiviteten målt i de honningprøver der har været indsendt til Danmarks Biavlerforenings laboratorium over de seneste år. Det har været en blanding af mange forskellige typer af honning og også med forskellig alder. Man kan se at hovedvægten af honninger ligger med et diastase aktivitetsniveau mellem 20 og 40.

Diastaseaktiviteten (DN = diastasetallet) i honning bruges som et kvalitetsparameter, da diastase – som alle enzymer – nedbrydes ved opvarmning (se tabel 4). Ud fra tabellen kan vi skyde os frem til at ved 14°C, som er den anbefalede opbevaringstemperatur, vil halveringstiden ligge omkring 10 år. Det er jo meget langsomt og diastaseaktiviteten i honning kan derfor bruges som en garanti for, at der er tale om et



Figur 11 Målt diastaseaktivitet i honninger indsendt til Danmarks Biavlerforenings laboratorium.

naturligt produkt, der er skånsomt behandlet. Ifølge honningbekendtgørelsen må diastaseaktiviteten ikke ligge under 8. Hvis vi tager som udgangspunkt at en frisk honning typisk ligger mellem 20 og 40 og sammenholder det med en halveringstid ved 14 °C på ca. 10 år, betyder det at honning der ikke opvarmes og som opbevares ved de anbefalede maks. 14°C, kan holdes sig i mindst 10 år og stadig overholde kravene i honningbekendtgørelsen.

Vi ved, at Egypterne værdsatte honning så meget, at de ved royale begravelser lagde krukke med honning i graven. Blandt vin, smykker og våben, var honning også blev lagt ned i kong Tuts gyldne grav. Og honningen var stadig spiselig efter 3.000 år, men det kan godt være at den ikke kunne overholde honningbekendtgørelsen! Diastaseaktiviteten er indeholdt i honningbekendtgørelsen, som en kvalitetsparameter. Men som det også kan ses af tabel 4, så er invertase mere følsom overfor opvarmning. Derfor bruges i mange lande invertase, og ikke diastasen, som kvalitetsparameter. I Danmark Biavlerforenings laboratorium anvender vi fortsat diastase, da det er den parameter der er omtalt i honningbekendtgørelsen, men også fordi vi i øjeblikket har knowhow'en til at lave diastaseanalyser.

Tabel 4: Sammenhæng mellem lagringstemperatur og halveringstid for diastase og invertase
(Kilde: Horn & Lüllmann, 2019. The Honey)

Temp (°C)	Diastase halveringstid	Invertase halveringstid
10	12.600 dage	9.600 dage
20	1480 dage	820 dage
30	200 dage	83 dage
40	31 dage	9,6 dage
50	5,4 dage	1,3 dage
60	1,1 dage	4,7 timer
70	5,3 timer	47 minutter
80	1,2 timer	8,6 minutter

HMF sladrer om opvarmning

HMF (hydroxymethylfurfural) dannes ved nedbrydning af sukker, især fruktose. Indholdet af aminosyrer i honningen kan godt påvirke hastigheden af HMF-dannelsen, men temperaturen har allerstørst betydning. Indholdet af HMF i honning er en kvalitetsparameter for honningens friskhed, da HMF kun er til stede i meget små mængder i frisk honning (under 2 mg/kg). Dog kan honning fra områder med varmt klima have et naturligt højt indhold af HMF. Ved varmebehandling, sukkerforfalskning eller længere tids opbevaring stiger indholdet af HMF.

Ifølge honningbekendtgørelsen må indholdet af HMF i honning højst være 40 mg/kg – i honning fra tropisk klima dog op til 80 mg/kg. Det bør altid tilstræbes at holde HMF-indholdet så lavt som overhovedet muligt, det vil sige minimal anvendelse af varme ved håndtering af honningen.

HMF er som sådan ikke problematisk for mennesker. Det er altså kun med i honningbekendtgørelsen, fordi det er tegn på opvarmning eller langtidsofopbevaring af honningen. Bier kan derimod tage skade af for høje niveauer af HMF. Det er blandt andet derfor vi skal passe på med at gemme oxalsyreopløsninger med sukker i længere tid. Netop syreindholdet gør at der dannes HMF ved nedbrydningen af sukker og det kan nå niveauer som er skadelige for bierne. Derfor skal man være varsom med at opvarme sukkerblandinger. Der var en sag i Sverige for år tilbage, hvor en producent fremstillede bifoder ved hjælp af syre-invertering, hvilket resulterede i at HMF-værdien steg betragteligt og det endte med stor bidød.

Under opbevaring ved 12-14 °C kan man forvente en årlig stigning i HMF på ca. 3 mg/kg for blomsterhonning og 5-6 mg/kg for honningdughonning. Det vil sige at ved korrekt opbevaring, kan honning, som vi også så for diastase, holde sig under grænsen i op mod ti år.

HONNING INDEHOLDER ANDET END SUKKER

Ledningsevne kendetegner skovhonning

Elektriske ledningsevne og pH har specielt betydning i forhold til at finde ud af om en honning indeholder honningdug. Honningdughonning, også kaldet skovhonning eller lusehonning, stammer fra biernes indsamling af honningdug fra bladlus. Når bladlusene suger plante-saft, får de dels meget vand, men faktisk også meget sukker. Plantesaft er ikke særlig næringsrigt, specielt er der ikke ret meget kvælstof i form af aminosyrer og proteiner, så derfor er det store mængder der skal indtages. Den overskydende mængde udskiller de igen som honningdug. De fleste kender det nok, når planternes blade bliver helt blanke af indtørret suk-kervand. Fænomenet opstår typisk sidst på sæsonen, efter lange tørre perioder.

I udlandet er skovhonning mere udbredt end i Danmark. Det er specielt i skovområder, hvor det virkelig kan spille ind. På gode dage kan bierne hente virkelig meget honningdug. Skovhonning kan godt skille vanden smagsmæssigt, hvor det i det sydlige Tyskland er en honning med en værdsat smag, vil andre mene at der smager ubehageligt. Men honningen bør betragtes som en delikatesse for honning-feinschmeckere. Det er typisk en mørkere honning, som gerne holder sig flydende. Den er meget mere aromatisk end almindelig honning. Smagen afhænger dels af hvilke arter af bladlus den stammer fra, dels hvilke træer den er indsamlet fra.

Vi skal huske, at bierne ikke er så gode til at klare overvintring på skovhonning. Er der lidt, gør det ikke noget,

men sidder de med meget skovhonning hen over vinteren, kan det godt blive et problem. Skovhonning indeholder flere mineraler og askestoffer som betyder, at hvis bierne har levet af det hele vinteren, risikerer man at de ikke kan holde på afføringen. Det kan betyde bugløb som i værste fald kan tage livet af bifamilien. Vi får skovhonning i Danmark, men ofte er det som en del af en blandingshonning. Det har indflydelse på smagen og honningen bliver lind, men meget brunlig.



En dansk skovhonning.



Måling af ledningsevne (øverst) og pH.

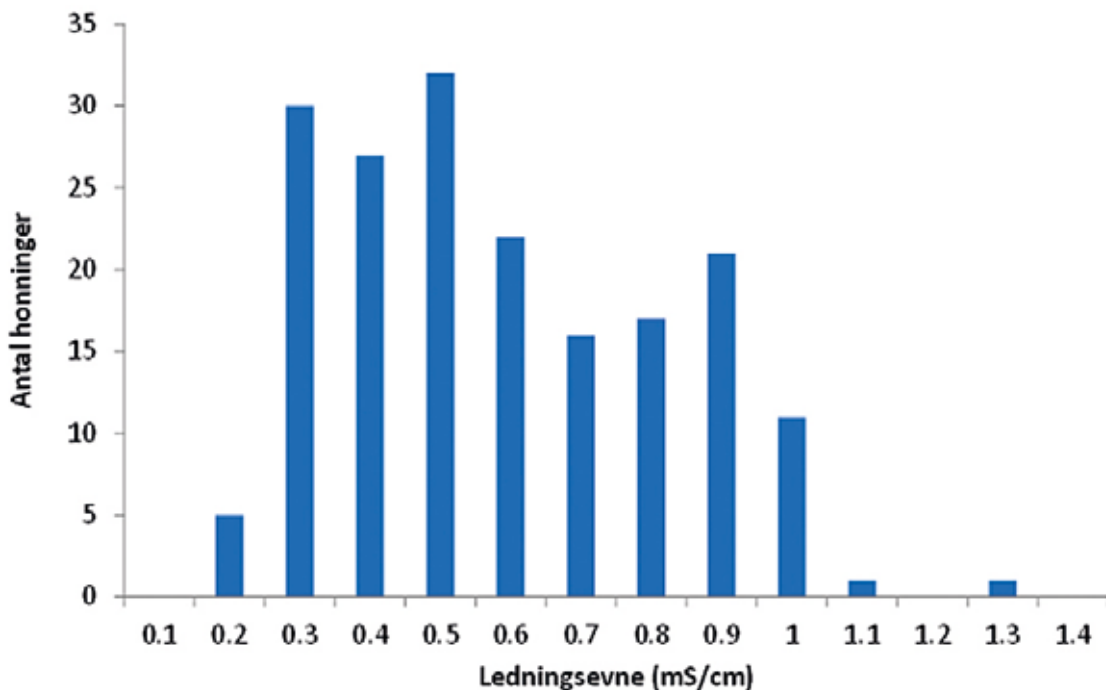


Ifølge honningbekendtgørelsen skelnes der mellem blomsterhonning og skovhonning udelukkende ud fra ledningsevnen. Er ledningsevnen over 0,8 er det skovhonning, er den under, er det blomsterhonning. Typisk vil pH også være højere i skovhonning. Begge dele skyldes et større indhold af mineraler, salte og proteiner. Tabel 5 viser nogle typiske værdier for forskellige honningstyper, og som man kan se, så er der stor variation. Nogle typer, specielt ægte kastanje, men også lind og mælkebøtte, kan resultere i forhøjet ledningsevne. Raps og akacie har derimod ret lav ledningsevne.

I vores målinger på danske honninger har vi også fundet ret stor variation i ledningsevne og pH. Figur 12 viser fordelingen af målinger. Hvis vi sammenholder det med grænsen på 0,8 for skovhonning, kan man tydeligt se at der er meget stor variation.

Tabel 5. Typiske værdier for ledningsevne i forskellige typer honning. Data fra Odo & Piro, Main European unifloral honeys: Descriptive sheets. Apidologie 35: S38-S81, 2004.

	Ledningsevne
Raps	0,19
Lyng	0,73
Ægte kastanje	1,38
Solsikke	0,34
Honningurt	0,23
Acacie	0,16
Mælkebøtte	0,51
Lind	0,62
Lusehonning	1,20



Figur 12. Målinger på ledningsevne i danske honningprøver indsendt til Danmarks Biavlerforenings laboratorium.

Organiske syrer

Selvom indholdet af organiske syrer er beskedent (op til 0,5%), så spiller de en vigtig rolle for honningens smag, aroma, farve og holdbarhed. Syrerne gør det også vanskeligt for mikroorganismene at vokse. Desuden bidrager de til honningens surhedsgrad og elektrisk ledningsevne. Honningens pH varierer normalt mellem 3,4 og 6,4, hvilket er tilstrækkeligt til at hæmme mikroorganismers vækst.

Visse af de organiske syrer (f.eks. citron- og oxalsyre) stammer direkte fra nektar eller honningdug, men hovedparten (bl.a. myresyre) stammer fra nektarens eller honningduggens sukker under påvirkning af biernes enzymer under modningen og oplagringen. Glukosyre udgør den største andel af de organiske syrer, nemlig 70-90%, og den dannes ved nedbrydningen af glukose under påvirkning af enzymet glukoseoxidase (se side 18). Foruden glukosyre er der fundet mere end 30 forskellige organiske syrer i honning. Honnings indhold af organiske syrer er karakteriseret ved den botaniske herkomst, f.eks. har kastanje honning et højt indhold af myresyre.

Aminosyrer

Der er fundet 26 aminosyrer i honning, og de stammer fra biernes forskellige sekreter, nektar, honningdug og pollen. Hovedkilden er dog pollen, og det betyder, at aminosyreprofilen, eller tilstedeværelsen af karakteristiske aminosyrer, kan være vigtig i forbindelse med bestemmelse af honningens botaniske oprindelse – f.eks. er indholdet af arginin karakteristisk for kastanje honning og tryptophan for akacie honning.

De fleste aminosyrer i honning findes i bundet form, mens en mindre del (helt ned til 20%) udgøres af frie aminosyrer. De frie aminosyrer er ansvarlige for den antioxidative aktivitet i honning. Prolin er den dominerende frie aminosyre og kan udgøre 50-85% af det totale indhold. Prolin stammer hovedsageligt fra biernes spytkirtelsekreter under omdannelsen af nektar eller honningdug til honning.

Proteiner

Normalt er indholdet af kvælstof lavt i honning, og

hovedparten (40-80%) stammer fra proteiner, mens den resterende del udgøres af aminosyrer.

Proteiner stammer både fra biernes spytkirtler og fra nektar, honningdug og pollen. Der er identificeret omkring 20 forskellige proteiner, og det totale proteinindhold i honning varierer mellem 0,1 og 0,5%. I nogle honningstyper er indholdet dog højere. Et eksempel er lynghonning, som indeholder 1-2% protein, hvilket er medvirkende til dens tixotropiske egenskaber. At lynghonning er tixotrop vil sige, at den i tavlerne findes i geléform, men når den udsættes for mekanisk påvirkning (vha. en honningløsner) ændrer den viskositet og bliver mere flydende. Når den mekaniske påvirkning ophører, bliver lynghonningen atter geléagtig.

Jo højere proteinindhold, desto lavere overfladespænding. En lavere overfladespænding giver tendens til skumdannelse, hvilket fører til luftbobler i honningen – dette kendes fra boghvedehonning.

Forfalsket, overopvarmet og langtidsopbevaret honning har alle et reduceret – eller manglende – indhold af protein.

Mineraler og vitaminer

Indholdet af mineraler er normalt lavt og udgør 0,02-0,3% i blomsterhonning, mens det i honningdughonning kan udgøre op til 1%. De vigtigste mineraler i honning er kalium, natrium, calcium og magnesium. Af disse er kalium den dominerende og udgør omkring 80% af den samlede mængde mineraler. Generelt kan det siges, at mørke honninger indeholder flere mineraler end lyse honninger, og højest i honningdughonning. Både askeindhold og elektrisk ledningsevne er relateret til honningens indhold af mineraler. Den elektriske ledningsevne er et udtryk for evnen til at lede en elektrisk spænding, og ifølge honningbekendtgørelsen må den i blomsterhonning højst være 0,8 mS/cm, mens den i kastanje- og honningdughonning skal være mindst 0,8 mS/cm.

Indholdet af vitaminer, som hovedsageligt stammer fra pollen, er lavt i honning. Det vigtigste vitamin i honning er vitamin C, som har antioxidativ virkning.

Andre forbindelser

Honning indeholder et antal fenolforbindelser, som



Figur 13. Eksempel på farverne af dansk honning.

medvirker til at give honningen antioxidant, antibakteriel og antiinflammatoriske egenskaber. Indholdet af disse forbindelser ligger mellem 5 og 1300 mg pr. kg. Flavonoider er en gruppe af polyfenoler, som har antioxidantvirkning. Generelt stammer mere end 90% af honningens flavonoider fra propolis. Indholdet af polyfenoler er højere i mørke honninger i forhold til lyse honninger.

I honning er der identificeret mere end 600 flygtige forbindelser, og de er med til at give honningen aroma og smag. Honningens farve stammer fra pigmenter (hvoraf de vigtigste er polyfenoler, carotenoider og anthocyaner), sukkerarter, mineraler og aminosyrer. Honning indeholder meget små mængder lipider, også kaldet fedtstoffer, (ca. 0,04%) og disse stammer fra planter og fra rester af voks.

Farver

Honnings farve varierer fra farveløs og svagt gullig, til ravfarvet, ja nærmest sort (se figur 13). Farven er relateret til botanisk oprindelse, klima og jordbundsforhold, men påvirkes også af indholdet af pollen, carotenoider, mineraler, aminosyrer og fenolforbindelser (primært flavonoider). Mørk honning har i forhold til lys honning et højere indhold af mineraler og polyfenoler, ligesom den har en højere surhedsgrad. Farven påvirkes desuden af lagring, varme, enzymatiske reaktioner samt krystallisering. Krystalliseret honning er lysere end nyslynget og flydende honning, hvilket skyldes krystallerne, og man kan sige, at jo finere krystaller, desto lysere fremtoning får honningen.

URENHEDER OG SINING

Honning er et RENT naturprodukt og skal fremstå i glasset som et rent produkt. Det skal se virkelig appetitligt ud. Uanset om honning høstes ved slyngning eller presning, vil der komme voksrester og andre urenheder med i den flydende honning. Det er naturligvis meget vigtigt at fjerne disse urenheder. Det er fødevarereproduktion vi har med at gøre, og derfor er det uacceptabelt at forbrugeren finder voksrester eller andre urenheder i deres honning. Honningen skal fremstå ren og præsentabel!

En ekstra gevinst ved vores laboratorium er, at vi får rigtig mange honninger ind. På den måde får vi et godt indtryk af, hvordan danske honninger fremstår i salgsglassene. Vi ser til vores overraskelse nogle honninger med småpartikler og andre urenheder (se figur 14). Urenhederne ses særligt på overfladen eller i bunden af glasset. Meget tyder på at nogle honninger kun bliver grovsiet eller at man glemmer at skumme honningen tilstrækkeligt.

Vi vil derfor opfordre til, at man som honningproducent sætter øget fokus på siningen.

Effektiv sining er vigtig for et godt produkt

Traditionelt sies en honning igennem en grovsi, så en finsi, og til sidst skummes honningen af.

Grovsien har normalt en maskestørrelse på 1 mm. Målet er at fjerne de største urenheder, det kan være større vokspartikler men også biben eller vinger, som ellers kan stoppe finsien. Finsien er typisk 0,35-0,5 mm (350-500 micron) i maskestørrelsen. Den fjerner de mindre partikler. Der findes også ekstra fine sier med maskestørrelser på omkring 0,2 mm (200 micron). Balancen i forhold til hvor fine sier der anvendes, er, at det også tager lang tid at bruge en ekstrafin si. Den stopper hurtigt til.

Selv efter finsiningen vil der være fine vokspartikler og andre urenheder i honningen. Derfor skal honningen stå i et par dage, således at eventuelle urenheder kan stige op til overfladen, hvor de så kan blive skummet



Figur 14. Når honningen bliver opløst, afsløres urenhederne.



af. Presset honning resulterer ofte i flere urenheder. Derfor er det vigtigt at have øget fokus på en effektiv sining. Lynghonning kan give en anden udfordring, nemlig at den er mere viskøs og derfor svær at få gennem en finsi. Her kan det være nødvendigt at bruge en grovere si.

Rører man sin honning ved hjælp af en boremaskine, er der risiko for at der drysser kulpartikler ned i honningen. Disse kan senere ses på bunden af honningglasset. Vi bør gøre os store anstrengelser for at undgå, at der drysser kulpartikler ned i honningen under røringen. Si-processen kan være lidt af en flaskehals i enhver biavl, stor som lille. Og det kan være årsagen til, at man nogle gange springer finsineringen over. Leverer man til grossist, er det ikke normal procedure at finsi honningen. Der findes mange si-løsninger til den større

biavl i form af sumpe og klaringsstanke. Der findes også vippe-sier, som giver en meget effektiv og hurtigere sining. Inden for industrien taler man ultrafiltrering, hvor honningen kører gennem meget fine sier under tryk og varme. Det kan endog fjerne pollen fra honningen, hvilket ikke er lovligt.

En overset detalje i denne sammenhæng, er tapperummet. Man kan have den fineste siede honning, men støv og urenheder i tappelokalet kan ødelægge hele det store arbejde, der er gjort under siningen. Statisk elektricitet kan være et problem i forbindelse med plastbægre, plastlåg og sågar metallågene. Den statiske elektricitet gør, at urenheder nærmest suges til bægre og låg. Derfor er det absolut nødvendigt at holde tapperummet fuldstændig rent for støv og snavs.

AFSKUMNING

Når honningen er siet og beholderen har stået et døgn tid, er langt de fleste små vokspartikler, luftbobler og urenheder, som er sluppet gennem sien, steget op til overfladen (figur a). Disse kan så fjernes sammen med det skum der er dannet på overfladen. Afskumningen har betydning for, hvordan overfladen på honningen ser ud, efter det er tappet på glas. En nem og effektiv måde at skumme honningen på, er ved at dække overflade med madpapir (husholdningsfilm kan også bruges) (figur b). Efter få minutter kan madpapiret forsigtigt trækkes af sammen med urenhederne på honningens overflade. Resultatet er en fint afskummet honning (figur c).

Fotos Leif Johansen.



UØNSKEDE STOFFER I HONNING

Pesticider

Honning er et rent naturprodukt. Det er nok vores bedste salgsargument. Det skal vi værne om. I nogle situationer kan vi dog udfordres lidt i forhold til at der ender stoffer i honningen, som vi ikke ønsker, f.eks. rester af sprøjtemidler. Bierne samler naturligvis nektar og pollen fra mange af de afgrøder landmændene dyrker. Bliver der sprøjtet mens afgrøderne blomstrer, risikerer man at bierne bringer sprøjtemidler med hjem. Heldigvis oplever vi sjældent at dette bliver et problem i forhold til mængderne der ender i honningen. Men det er da bestemt en fordel at tage sig en god snak med landmændene i området omkring ens bigård. Forklare dem problematikken. Gør dem opmærksom på at vi helst ser, at de ikke sprøjter når afgrøderne blomstrer. Er det meget nødvendigt, så gør det udenfor biernes flyvetid. Det gælder også selvom sprøjtemidlerne ikke har bifaremærke. Tit handler det bare om at landmændene ikke tænker over, at der kan være et problem.

Foderrester i honning

På verdensplan ved man at der foregår meget snyd med honning. Honning er en af de fødevarer hvor der sker mest forfalskning. Det er et kæmpe problem for biavlere og har ført til et kapløb mellem analysefirmaerne som forsøger at afsløre snyd og så de der forsøger at snyde. I udlandet tilbydes salg af snydesirup, som man kan fodre bierne med og som ikke kan opdages i kontrollen. For at kunne afsløre disse former for snyd, tages der hele tiden nye analysemetoder i brug. I de senere

år har dette desværre ført til at danske biavlere har fået afvist honningpartier, fordi der er fundet spor af foder i deres honning. Udfordringen er at nogle af analysemetoderne kun siger at der er spor af foder, men ikke hvor meget. Hvis der ikke laves opfølgende undersøgelser af hvor meget det drejer sig om, kan man få problemer med at sælge honningen, selvom mængderne er meget små.

Vi kan ikke undgå at der er ganske små mængder foder i honningen, når vi fodrer bierne til vinteren. Bierne flytter rundt på foderet og de skal jo ikke mangle foder i foråret. Naturligvis må vi ikke fodre op til eller under trækket. Specielt ikke med honningmagasiner på.

Vi skal fodre rigeligt til vinteren. Vores vintertabsundersøgelser har gentagne gange vist, at biavlere der fodrer med over 20 kg sukker har de laveste tab. Når trækket begynder, kan man fjerne overskydende fodertavler. De kan bruges til at lave aflæggere med senere på sæsonen.

Vi skal også huske på, at hvis der høstes rammer fra yngelmagasinet, eventuelt efter at vinterlejet er etableret, må der ikke komme gamle fodertavler med. Hvordan kan man så skelne nyindsamlet nektar og gammelt vinterfoder? Det kan være vanskeligt, men forseglingen er helt mørkt og ser nærmest våd ud på fodertavler (se figur 15), hvorimod indsamlet nektar/honning har lysere forsegling. Men det kan være svært at skelne og derfor er det bedste råd: Sørg for i videst muligt omfang at få fjernet gamle fodertavler, når bierne ikke længere har brug for dem.



Figur 15. Fodertavle med mørke celleforseglinger.

SÅDAN LAVER DU FLYDENDE HONNING

Flydende honning er blevet mere og mere populært blandt forbrugerne. Mange foretrækker stadig den fine cremede honning, men den flydende honning får flere og flere tilhængere. Forbrugerne forbinder gode oplevelser med f.eks. en timianhonning fra en ferie på de græske øer. Vi oplever også forbrugere der gerne vil bruge honningen i madlavningen, men hvor det bare er nemmere at bruge flydende honning. Dette i kombination med at der er kommet flere by-biavlere, som har større chancer for at producere flydende dansk honning, da byområderne normalt har færre korsblomstrede trækkilder.



Figur 16. I Danmarks Biavlereforenings sekretariat fik engang denne flotte gave, som vi ikke nænnede at tage hul på. Honningerne har stået på vores kontor (ved stuetemperatur) siden 2012. Det var vigtigt for biavleren at holde honningen fra forskellige bigårde adskilt, ligesom der aldrig kom gamle yngeltaver med op i honningmagasinet. I honningmagasinerne var der altid nye tavler. Derfor var der ingen former for krystalliseringskim. Man kan godt se at honningen har 10 år på bagen, men de fremstår stadig i flydende form.

Honning&jordbærdagen er en hyldest til jordbær og nyslynget, flydende honning. Da den første honninghøst oftest indeholder rapsnektar, så vil den krystallisere hurtigt. Ideen med Honning&jordbærdagen er jo at man skal købe nogle bakker jordbær og et glas honning, og kort efter nyde den delikate spise. Men mange af os har sikkert også prøvet at vi året efter skulle forklare hvorfor den honning, som kunden ikke fik spist, pludselig var krystalliseret og stenhård.

Vi er rigtig mange som ønsker at kunne tilbyde vores kunder en honning, der holder sig flydende i minimum nogle måneder. Det er en lækker spise. Men hvordan gør man? Hvordan sikrer man en flydende honning?

Kan vi producere flydende honning i Danmark?

Det kan godt lade sig gøre at lave flydende honning i Danmark, men det er udfordrende. Det viser de første resultater fra Danmarks Biavlereforenings laboratorium. Denne udfordring var en af grundene til, at vi startede Danmarks Biavlereforenings laboratorium. Vi vil gerne gøre det muligt for de danske biavlere hurtigt at få analyseret sukkersammensætningen i deres honning. Så har de et bedre udgangspunkt for at vurdere, hvor hurtigt honningen vil krystallisere. Honningens krystallisering styres af mange faktorer, men indholdet af glukose er den vigtigste (se side 13). Det er glukosen som krystalliserer og danner det krystalgitter, som gør, at honningen går fra flydende til fast.

Vandindhold og temperatur

Vandindholdet i honningen har også betydning for krystalliseringen. Der kan kun opløses 32 g glukose i de ca. 19 g vand, der findes i 100 g honning. Indeholder honningen mere end 32% glukose, eller er vandindholdet meget lavt, fremskyndes krystalliseringen. Derfor interesserer man sig også meget for forholdet mellem glukose og vand (Gluk/Vand i tabel 6). Er forholdet under 1,7 (svarer til 32 g glukose i 19 g vand), holder honningen sig sandsynligvis flydende, men er det over 2,1, vil den typisk krystallisere meget hurtigt.

Tabel 6. Typiske værdier for sukkerindhold og ledningsevne i forskellige typer honning.
Data fra Odo & Piro, *Main European unifloral honeys: descriptive sheets. Apidologie 35: S38-S81, 2004.*

	% Glukose	% Fruktose	Frukt/Gluk	Gluk/vand	Ledningsevne
Raps	40,5	38,3	0,95	2,37	0,19
Lyng	32,5	40,8	1,26	1,76	0,73
Ægte kastanje	27,9	40,8	1,48	1,62	1,38
Solsikke	37,4	39,2	1,05	2,10	0,34
Honningurt	34,0	37,3	1,10	2,09	0,23
Acacie	26,5	42,7	1,61	1,57	0,16
Mælkebøtte	38,0	37,4	0,99	2,33	0,51
Lind	31,9	37,5	1,18	1,93	0,62
Lusehonning	26,2	32,5	1,25	1,61	1,20

Svingende temperaturer sætter også krystalliseringen tidligere i gang. En mulighed er at fryse honning. Det forsinker krystalliseringen, dog uden helt at stoppe den. Ved høje temperaturer kan der opløses mere glukose i honningens vand. Over 25°C kan de små krystaller opløses og det betyder at det kun er de store krystaller som vokser og derfor bliver honningen grovkrystalliseret.

Forholdet mellem glukose og fruktose

Som nævnt er det glukose som krystalliserer. Udover glukose har indholdet af fruktose også betydning. Det siges generelt, at hvis forholdet mellem fruktose og glukose er over 1,3, vil honningen holde sig flydende. Ud fra vores laboratorieundersøgelser synes vi, at forholdet varierer for lidt til, at vi rigtig kan bruge det til noget. Ingen af de prøver vi undersøgte lå over grænsen på 1,3.

Krystalliseringskim sætter gang i krystaldannelsen

En anden faktor, der kan påvirke krystalliseringen, er krystalliseringskim. Det kan f.eks. være glukosekrystaller, som vi udnytter, når vi poder honning. Krystallerne i podedonningen får glukosen i den nye honning til at krystallisere hurtigere. Men det kan også være pollen eller endog luftbobler eller støv, som sætter gang i krystalliseringen. Hvis du vil sælge flydende honning, er det derfor meget vigtigt at du er ekstra omhyggelig med, hvad der kommer med i honningen. Alt udstyr skal holdes fuldstændig rent. Der skal helst ikke have været krystalliseret honning i det tidligere. Selv ganske få honningkrystaller vil forkorte den periode, hvor du kan holde honningen flydende. Det kan være en god idé med spande/tappespande og andet udstyr, som udelukkende bruges til flydende honning. Gamle plastikspande har ofte en ru overflade, som også kan accelerere krystalliseringen. Honningen holder sig flydende længere tid på stor emballage fremfor på glas. Slynngning er også klart at foretrække fremfor presning. Det giver mindre pollen, voks og andre

krystalliseringskim i honningen. En ekstra fin si er også god til at fjerne krystalliseringskim. Nogle steder varmer man honningen hurtigt op for at sikre at der ikke er krystaller i den, så den kan holde sig flydende længere tid. Det går naturligvis ud over kvaliteten.

Undersøgelse af danske honningprøver

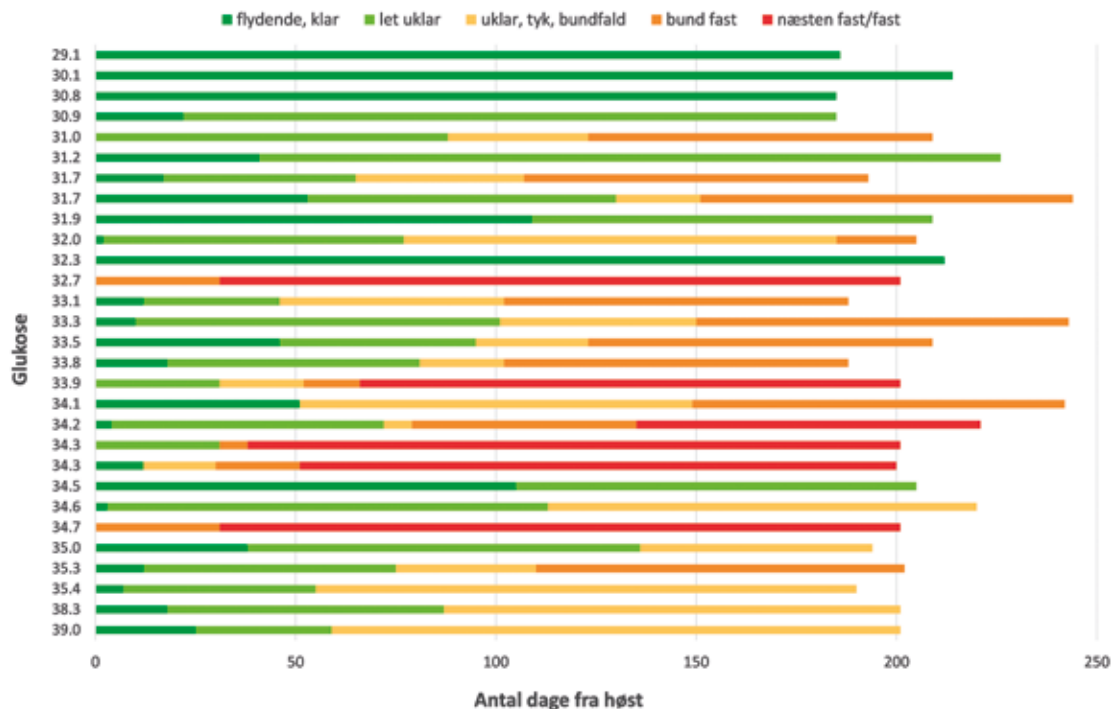
Sidste år indsamlede vi honningprøver fra en stribe biavlere sidst på sæsonen. Her gik vi efter sensommerhonning. Prøverne skulle indsendes hurtigst muligt efter høst. Når de ankom, blev de hældt på ens plastikbøtter og sat i vores kælder, hvor de kunne stå så uforstyrret som muligt. Hver uge kiggede vi til dem og noterede, om der var begyndende krystallisering. Temperaturen i kælderen var ret stabil, men desværre også ret høj. Den lå og svingede omkring 24°C, hvilket nok har forsinket krystalleringen lidt. Honningprøverne blev også analyseret for indholdet af glukose og fruktose, samt de andre parametre vi kan måle i laboratoriet. Af figur 17 og tabel 7 kan man

se resultaterne for de 29 honningprøver. Prøverne er ordnet efter glukoseindholdet, som ses yderst til venstre. Krystalliseringen forløb meget forskelligt for de enkelte prøver. Nogle fulgte det almindelige og forventede forløb: Først lidt uklarhed - så med uklarhed og lidt tyktflydende - til sidst helt fast. Andre blev lidt uklare, men så udfældede der sig krystaller på bunden. Resten forblev flydende. De skilte mere eller mindre i to lag. Nu skal vi huske på, at de stod ret varmt, og det kan godt betyde, at man får nogle store krystaller. De mindste krystaller smelter. De store vokser. Det kan forklare, hvorfor glukosen udkrystalliserer i store krystaller og falder til bunds.

Honningdug spiller ind

Vi kan se, at honningprøver med glukoseindhold under 31% holder sig flydende længst tid. Vi skal altså helt derned i glukoseindhold for at være sikre på, at de holder sig flydende. Vi kan også se, at ledningsevnen er ret høj for de honningprøver, der holder sig længst

Figur 17. Resultater for 29 danske honninger analyseret i Danmarks Biavlerforenings laboratorium. Prøverne er ordnet efter glukoseindhold (ses yderst til venstre).



Tabel 7. Oversigt med de vigtigste målinger for de 29 honningprøver.
Prøverne er opstillet i samme rækkefølge som i figur 17.

Gluk %	Frukt %	Frukt/ Gluk	Vand %	Gluk/ Vand	Ledn. evne	pH	Bemærkninger fra biavler og høsttidspunkt
29,1	33,4	1,15	17,7	1,64	0,79	4,20	Blandede blomster, 29/8-20
30,1	35,9	1,19	17,6	1,71	0,77	4,36	Honning, 1/8-20
30,8	32,2	1,05	18,0	1,71	0,85	4,23	Blandet, måske lidt frugtsaft, 30/8-20
30,9	26,7	0,86	17,8	1,74	0,71	4,16	Meget mørk honning, honningdug? frugtsaft?
31,0	35,1	1,13	17,0	1,82	0,39	4,13	Presset, 6/8-20.
31,2	31,1	1,00	20,0	1,56	-	-	Sommerhonning, 20/7-20
31,7	34,9	1,11	17,2	1,84	0,63	3,84	Sensommerhonning, 22/8-20
31,7	33,2	1,05	17,9	1,77	0,26	3,68	Bestøvning af hestebønner, kløver, 2/7-20
31,9	31,4	0,98	17,9	1,78	0,39	4,05	Presset, 6/8-20
32,0	34,4	1,08	19,4	1,65	0,52	3,75	Sensommerhonning. Vild flora, 10/8-20
32,3	32,7	1,01	19,5	1,65	0,69	4,23	Blomsterhonning, hede, gyvel, hæg, 3/8-20
32,7	33,7	1,03	17,4	1,88	0,39	3,81	Sommerhonning, 11-14/8.
33,1	30,7	0,93	17,9	1,85	0,54	3,88	Sommerhonning, 27/8-20
33,3	31,0	0,93	19,7	1,69	0,37	3,76	Sommerhonning, mose, nær skov, 3/7-20
33,5	34,9	1,04	18,1	1,85	0,39	3,94	Sommerhonning, presset, 6/8-20
33,8	29,8	0,88	18,0	1,88	0,41	3,79	Sommerhonning, 27/8-20
33,9	32,1	0,95	18,4	1,84	0,43	3,79	Sommerhonning, 11-14/8-20.
34,1	38,7	1,13	18,0	1,89	0,23	3,57	Sommerhonning, kløver, 4/7-20
34,2	34,9	1,02	17,8	1,92	0,47	3,94	Sommerhonning, 25/7-20
34,3	37,2	1,08	18,7	1,83	0,50	4,09	Honningtavle fryser 1/8-20. Presset og tappet 15/8-20
34,3	32,3	0,94	16,2	2,12	0,47	3,96	Sommerhonning, 14/8-20
34,5	33,1	0,96	17,8	1,94	0,40	3,74	Sensommer, by og juletræsplantage, 10/8-20.
34,6	31,8	0,92	16,8	2,06	0,44	3,93	Presset 26/7-20.
34,7	33,0	0,95	17,2	2,01	0,38	3,72	Sommerhonning, 11-14/8-20.
35,0	33,1	0,95	19,4	1,80	0,34	3,72	Sensommerhonning, kløver, blombær, 21/8-20.
35,3	32,0	0,91	16,9	2,09	0,30	4,00	Markblomster, rødkløver, brombær 12/8-20.
35,4	35,4	1,00	19,3	1,83	0,42	3,85	Sensommerhonning, kløver, brombær, gederams, lyng, 25/8-20.
38,3	27,4	0,72	17,5	2,19	0,49	3,85	Sommerhonning, frugt? 11-14/8-20.
39,0	27,9	0,72	17,4	2,24	0,49	3,95	Sommerhonning, 11-14/8-20.

HVAD HOLDER HONNING FLYDENDE?

GLUKOSE
under 32%

**FRUKTOSE/
GLUKOSE**
over 1,3

LEDNINGSEVNE
høj -over 0,7

VANDINDHOLD
højt -max 20%

BEARBEJDNING
Ingen
krystalliseringskim

TEMPERATUR
Frost eller
stuetemperatur

flydende. Det tyder på, at der er noget honningdug i honningen.

Vi kan se, at der er en honning med 32,3% glukose, som holder sig flydende lang tid, men den har så også en ledningsevne på 0,69, så det er nok forklaringen, at der er en stor andel af honningdug i. I tabel 7 kan man se alle de parametre, som vi har målt. Prøverne står i samme rækkefølge som i figur 17.

Det er muligt, men kræver stor omhyggelighed

Det kan godt lade sig gøre at lave flydende honning i Danmark, men det er udfordrende. Vi skal se på både glukoseindholdet, men også på ledningsevnen, hvis vi skal vurdere, hvor lang tid en nyhøstet honning kan holde sig flydende. Vi ser i denne undersøgelse, at de honninger, der holder sig flydende længst tid, er kendetegnet ved et glukoseindhold på under 31%, glukose/vandforhold under eller tæt på 1,7 og en høj ledningsevne, over 0,6. Det er nogle af de mål, vi vil kigge videre på i de kommende år.

For at forsinke krystalliseringen bliver vi derudover nødt til at være ekstra omhyggelige med håndteringen og behandlingen af honningen efter høst, da de fleste honninger i Danmark vil krystallisere med tiden. Det kan være vigtigt at adskille forskellige høst - at fjerne så meget som muligt af f.eks. rapshonningen ved en tidlig høst, for at kunne lave flydende honning i en senere høst.

Udvælg den rigtige honning

Udvælg din honning kvalificeret. Hvis du har raps indenfor rækkevidde - og husk at bier kan flyve langt hvis det gælder raps - så bør du vente til efter rapsen er taget fra dine bifamilier og sats på en flyvende honning produceret efter den 15. juni. Det er vigtigt at understrege, at al rapshonningen skal tages fra. Er du bybiavler, så bør din erfaring med dine honninger (og tidspunktet på sæsonen) kunne give dig et kvalificeret bud på om dine honninger holder sig flydende.

Sådan opbevares en flydende honning

Skriv gerne på glasset, at din flydende honning har bedst af at blive opbevaret ved rumtemperatur. Skulle honningen mod forventning begynde at danne krystaller, så kan forbrugeren forsigtigt varme den op i et vandbad. Det er vigtigt at alle krystaller smeltes, så kan honningen holde sig flydende i et stykke tid.

SÅDAN FÅR DU LAVET EN ANALYSE

Du anmelder din honning via www.bilab.dk og får lavet en sukkeranalyse. Send din honning til analyse hos Danmarks Biavlerforenings laboratorium, så du kan få en god indikation af, om din honning kan være en potentiel flydende honning over længere tid.

Vi sikrer, at du får dine analyseresultater hurtigst muligt, så du har mulighed for at vide, hvilke honninger der skal behandles som flydende honninger.



DANMARKS BIAVLERFORENINGENS LABORATORIUM

– HVAD KAN VI, OG HVORDAN BRUGER DU OS?

Danmarks Biavlerforenings laboratorium er et spændende sted, hvor vi faktisk kan mere, end man lige skulle tro. Som tidligere omtalt har vi testet laboratoriet gennem tre år, hvor vi har prøvekørt forskellige analysemetoder, maskineri og fået styr på logistikken. Hjertet i laboratoriet er en RX Misano fra det engelske firma Randox. Instrumentet er et spektrofotometer, som måler lysabsorbans ved at sende lys igennem prøverne. Misano'en kan bl.a. måle:

- Total sukker (glukose/fruktose)
- Glukose
- HMF-værdi – hydroxymethylfurfural
- Diastase – enzymaktivitet
- Farve (pt. måler vi ikke på farve)

Med andre apparater kan vi lave følgende analyser: Vandprocenten måles vha. et traditionelt refraktometer eller et digitalt refraktometer Atago Digital PAL-22S. Vandaktivitet: Som noget nyt måler vi vandaktiviteten, som måske er et bedre mål end vandprocenten, da den måler, hvor meget vand, der er frit til rådighed. Det er noget, vi fortsat følger og udvikler på. Vi anvender en Novasina vandaktivitetsmåler.

Ledningsevnen: Vi måler honningens elektriske ledningsevne med et Winlab Data Line Conductivity-Meter. pH måles via et pH-meter (VWR pH110).

Desuden har vi også mikroskopudstyr til at lave pollengenkendelse, men her har vi brug for mere tid, da det er en noget større opgave end hidtil antaget.

Vi laver også nosema-undersøgelser i april og maj måned.

Desuden vil vi på sigt kunne tilbyde varroatællinger fra biprøver.



I laboratoriet arbejder vi også på at få opbygget erfaring med pollengenkendelse, og med tiden vil det blive muligt at få analyseret pollenet i din honning.



Klargøring af prøve og analyse i spektrofotometer. Med instrumentet kan bl.a. sukkersammensætningen bestemmes.

Registreringsformular

Indtast venligst korrekte data

Prøvetype
Honning

Fuld analyse
Honningen analyseres for vandindhold, sukker (glukose og fruktose), diastase, HMF, ledningsevne og pH.

Kvalitetsanalyse
Der måles vandindhold, diastase og HMF. Kan bruges til at vurdere, om honningen har været korrekt opbevaret, eller om den har været udsat for varme eller har været opbevaret længe.

Sukkeranalyse
Der måles vandindhold, glukose, fruktose, ledningsevne og pH. Kan bruges til at vurdere, hvor hurtigt honningen vil krystallisere. Kan også give en indikation af, hvorvidt en honning indeholder honningdug.

Navn
Biavler Brum

Email
brum@biavler.dk

Bemærkninger
Giv os så mange oplysninger, du kan. Det hjælper os med analysen - og dig selv med at huske prøven.

Figur 18. Registreringsformular fra www.bilab.dk

Hvilke prøver kan jeg få lavet?

I øjeblikket kan du få lavet tre prøver:

Fuld analyse: Honningen analyseres for vandindhold, diastase, glukose, fruktose, ledningsevne og pH.

Sukkeranalyse: Vandindhold, glukose, fruktose, ledningsevne og pH. Kan bruges til at vurdere, hvor hurtigt honningen vil krystallisere. Kan også give en indikation af, hvorvidt en honning indeholder honningdug.

Kvalitetsanalyse: Vandindhold, diastase og HMF. Kan bruges til at vurdere, om honningen har været korrekt opbevaret eller om den har været udsat for varme eller lang tids opbevaring. Denne analyse giver basis for at anvende kvalitetsmærket (se side 42).

Tilmelding af honningprøve

Du skal gøre tre ting:

- 1 Registrere din prøve på www.bilab.dk
- 2 Betale for din prøve ved at gå til www.bishoppen.dk
- 3 Pak prøven forsvarligt ind og send den til laboratoriet. Vedlæg prøvekode.

Registrering af din prøve gør du ved at gå ind på www.bilab.dk. Alle skal registrere deres prøver via vores online system, da du herved nemt kan følge din prøve hele vejen igennem forløbet og se dine resultater online – lidt ligesom når man kan spore og følge en pakke, der er undervejs. Udfyld registreringsformularen så godt du kan (se figur 18) – jo flere oplysninger du giver os, desto bedre resultater kan vi give dig, og jo bedre kan du bagefter huske din prøve.



Analyse udført af Danmarks Biavlerforening
dansk@biavl.dk - www.biavl.dk

Prøvestatus og resultater

Prøvekode BgjLp7
Dato 10.06.2021, 07:09:07
Navn Flemming Vejsnæs
Honningtype Sommer
Nektarkilde
Høstdato 09-06-2021
Høstmetode Tappet via flowhive

Fuld analyse

Vandindhold	18.1 %
Vandaktivitet	0.582
Fruktose	31.6 %
Glukose	36.6 %
Fructose-Glucose-Ratio	0.86
Diastase	0
HMF	0 mg/kg
Ledningsevne	0.201 mS/cm
pH	4.3

Honningen har et så højt indhold af glukose, at den vil kunne forventes at krystallisere hurtigt.

Ifølge ledningsevnen er honningen en blandet blomsterhonning.

Vandindholdet er relativt højt, og der kan være risiko for, at honningen vil begynde at gære.

Figur 19. Eksempel på prøveresultat fra Danmarks Biavlerforenings laboratorium.

Når du har registreret din prøve, er du inde i vores system. Du modtager en mail, hvorpå der er et link. Det er det link, der anvendes til at følge din prøve. Du modtager en unik kode, som f.eks. kunne være BgjLp7. Denne kode skal påføres honningen, inden den sendes ind til os. Hver gang der sker noget med din prøve, modtager du en mail med et link, så du kan følge prøven i processen.

Print din kvittering ud og vedlæg den din prøve, når du sender den til:

Danmarks Biavlerforening
Laboratoriet
Fulbyvej 15
4180 Sorø

Sørg for, at din honningprøve er forsvarligt emballeret – posten har ikke just ry for at være nænsom med pakker!

Du modtager en mail, lige så snart vi har modtaget din prøve.

Når din prøve er analyseret, modtager du et resultatark med beskrivelse af, hvad de forskellige resultater betyder for din honning (se figur 19).

Hvad får jeg ud af det?

Du bliver klogere på, hvordan din honning er, og hvilke værdier den har. Ud fra dette kan du opstille nogle forventninger til, hvordan honningen kan/vil opføre sig. Men du kan også opsamle dine personlige erfaringer. Du er ude over at skulle gætte, da du får nogle vigtige parametre. Sidst men ikke mindst, har du mulighed for at erhverve kvalitetsmærket (se side 42).

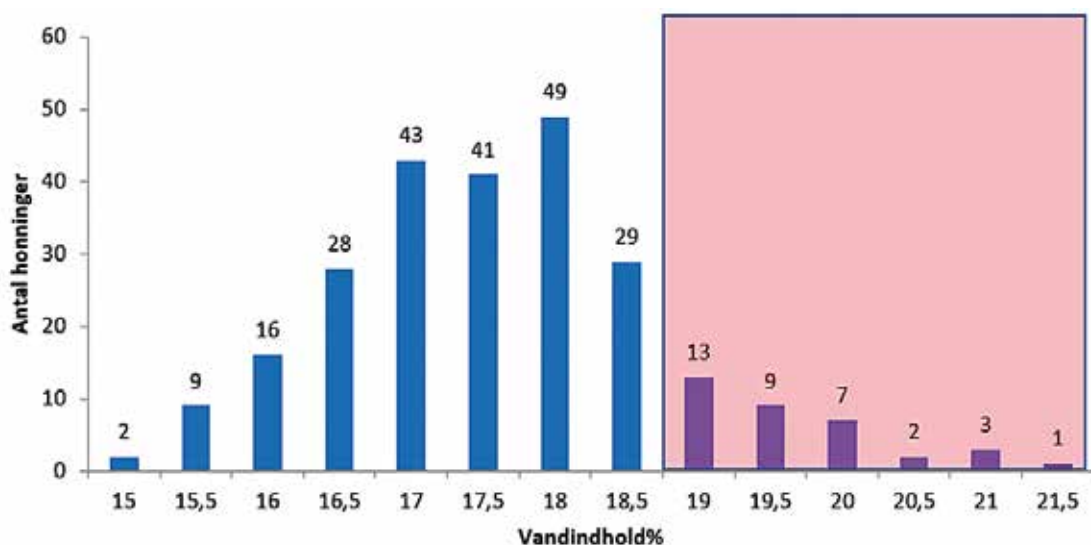
SÅDAN SER EN DANSK HONNING UD

I Danmarks Biavlerforenings laboratorium har vi i løbet af indkøringsperioden undersøgt op mod 250 honninger. Det vil sige at vi kan tegne et billede af danske honninger for perioden 2019-2021. Det skal bemærkes at vi har enkelte grossisthonninger og lynghonninger med i vores undersøgelse - disse kan sløre billedet en smule, men vi har valgt ikke at pille dem ud af nedenstående oversigt. Men det vil typisk være de honninger, som findes i yderpositionerne af vores målinger.

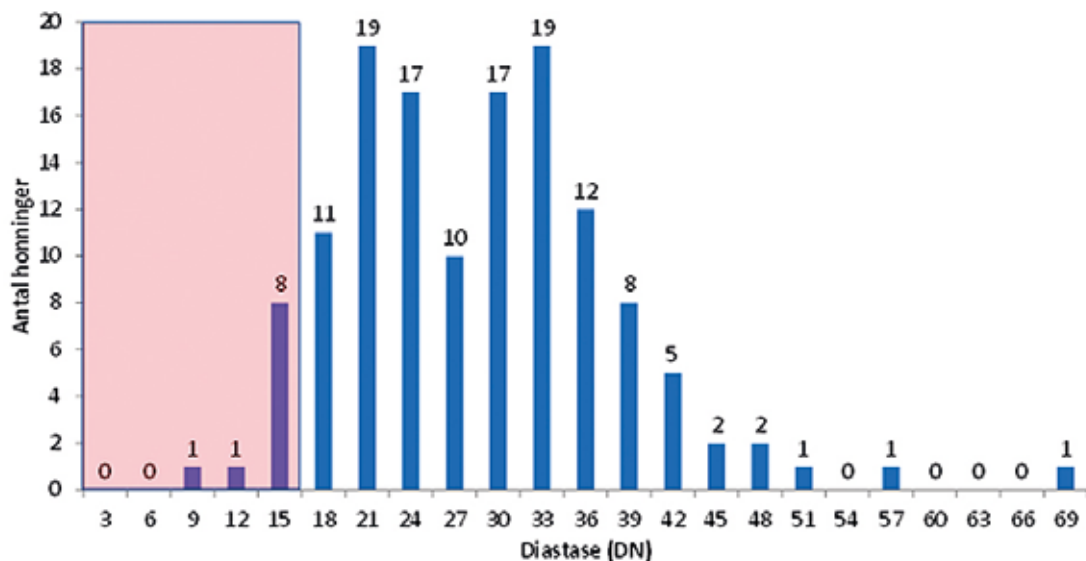
Med andre ord kan vi nu beskrive en typisk dansk honning.

Vandindhold

Vandprocenten i honning er en meget vigtig parameter, som fortæller noget om risikoen for gæring og hvor hurtigt den bliver kedelig. Her tænkes specielt på lagdeling og gæring, men bestemt også konsistens. Det maksimale vandindhold i en sommerhonning er 20%. Af figur 20 ses det, at kun ganske få honnin-



Figur 20. Vandprocent opgjort for 252 danske honninger i perioden 2019-2021. Sættes kvalitetskravet til 18,5 % vandindhold vil der være 14 % af de testede honninger, som ikke overholder kravet til en kvalitetshonning.

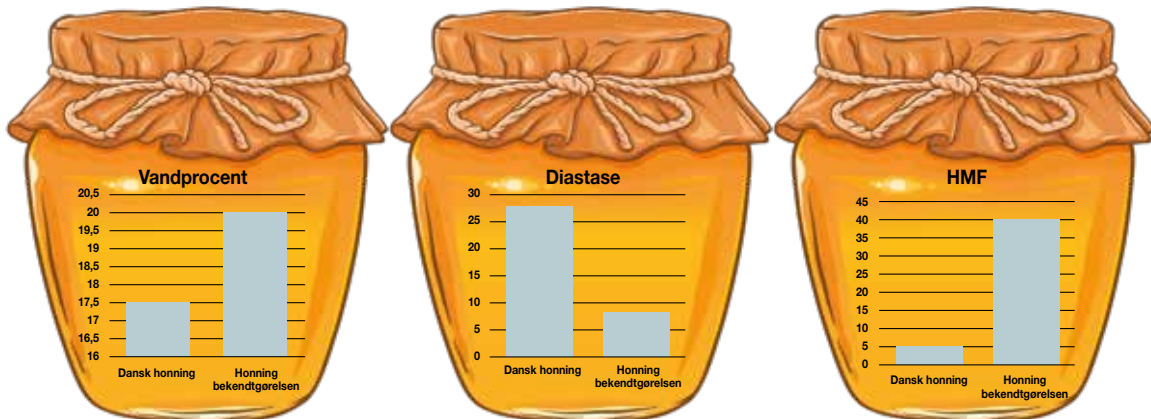


Figur 21. Diastase måling på 135 honninger i perioden 2019-2021. Sættes grænsen for kvalitetsmærket til 15, så vil 7 % af honningerne ikke opfylde kravet.

ger ligger over 20 %. Disse er med al sandsynlighed lynghonninger, som må have et vandindhold på op til 23%. I forhold til kvalitetsmærket (se side 42) vil vi sænke grænsen til 18,5 %. Her falder 34 honninger udenfor (bemærk at flere af dem er lynghonninger) og det betyder at 14 % af de indsendte honninger falder udenfor en sommerhonnings grænseværdier. Sætter vi grænsen ved et vandindhold på 18,0 %, så falder der flere honninger fra, nemlig 25 %. Det er en meget interessant diskussion om hvor grænsen skal gå for et dansk kvalitetsmærke. Erfaringerne siger at honninger der har en vandprocent på 18 eller derunder er stabile honninger. Vi har valgt at sætte grænsen for et dansk kvalitetsmærke ved 18,5 % fordi vores klima er mere fugtigt end de lande vi normalt sammenligner os med. På sigt kunne det give mening at sænke denne grænse til 18 %.

Diastase

Diastase er en kvalitetsparameter i honningbekendtgørelsen. I nogle lande måler man i stedet på invertase, som er mere følsomt for varme, men som ikke er nævnt i honningbekendtgørelsen. Derfor holder vi os til diastase, da det indgår i honningbekendtgørelsen. I Danmarks Biavlerforenings laboratorium har vi i perioden 2019-2021 målt diastase på 135 honninger (se figur 21). Honningbekendtgørelsen siger, at diastasetallet som minimum skal være 8. I forbindelse med kvalitetsmærket har vi valgt at sætte grænsen ved 15. Det betyder, at der udelukkes 10 honninger, svarende til 7% af de undersøgte honninger. Bemærk, at der er enkelte grossist- og lynghonninger med i undersøgelsen.



Sådan ser en gennemsnitlig dansk honning ud i forhold til honningbekendtgørelsens krav.

HMF

HMF (hydroxymethylfurfural) er et stof der dannes, når honning udsættes for opvarmning og langtidsopbevaring. Vær opmærksom på, at alle de honninger der er undersøgt, er friske honninger. Vi har kun målt på 72 honninger, da vi i indkøringsperioden kun undersøgte HMF-indholdet i honninger, som havde lav diastase værdi (DN). Der laves så en HMF-måling for at bekræfte om honningen faktisk har været udsat for opvarmning eller langtidsopbevaring. Det skyldes at en HMF-måling er mere kompliceret at udføre og derfor kun udføres når det er nødvendigt. Ifølge honningbekendtgørelsen må HMF værdien maksimalt være 40 mg/kg. Alle de målte honninger ligger langt under denne værdi (se figur 22). En honning der er helt frisk og ikke har været udsat for varme vil altid ligge under 5 mg/kg. For at kunne opfylde kravene til det nye kvalitetsmærke, så skal honningen have et HMF-indhold på under 15 mg/kg. Her er der ca. 12 % af de undersøgte honninger, som ikke opfylder kravet til kvalitetsmærket.

Kvalitetsmærkets grænseværdier

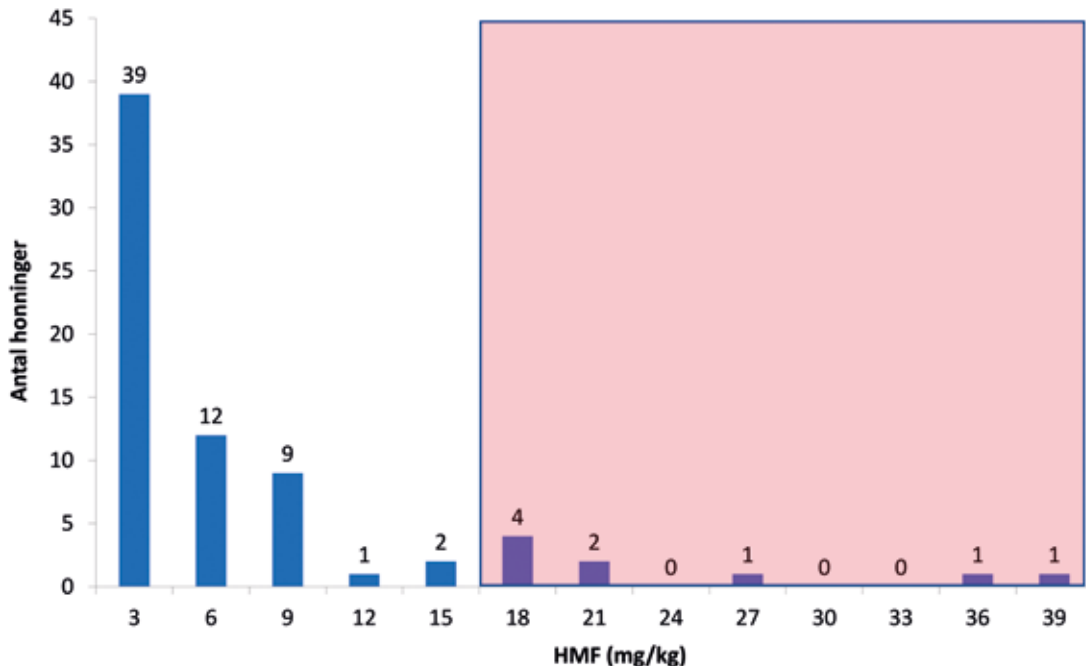
Ud fra overstående kan vi beskrive en god dansk honning som havende en vandprocent på 17,5, et diastase tal på 27,6 DN og en HMF-værdi på 5,03 mg/kg. Dette er langt bedre end det honningbekendtgørelsen foreskriver. Vi vurderer derfor at det er på tide, at vi kan tilbyde et kvalitetsmærke, som dokumenterer at honningen opfylder højere kvalitetskrav end dem, som honningbekendtgørelsen foreskriver.

Vi har ladet os inspirere af biavlerforeningerne i Tyskland og Østrig, som har lang tids erfaring med øgede kvalitetskrav til deres honninger. På baggrund heraf er vi kommet frem til nedenstående krav, som skal opfyldes for at kunne få lov til at anvende Danmarks Biavlerforenings nye kvalitetsmærke:

Krav til et dansk kvalitetsmærke

	Honningbe- kendtgørelsen	Den tyske Biavlerforening	Østrig BF (Guld)	Østrig BF (Kvalitets- mærke)	Danmarks Biavlerforenings kvalitetsmærke
Vandindhold	20 %	18 %	17,5 %	18 %	max 18,5 %
HMF	40 mg/kg	15 mg/kg	< 5 mg/kg	< 10 mg/kg	max 15 mg/kg
Diastase	8	-	-	-	min 15 DN
Invertase	-	64 U/kg	Min 37 U/kg	Min 37 U/kg	-

En del af kvalitetsmærket bliver et vandindhold lavere end 18,5 %, en diastase aktivitet på over 15 DN og en HMF-værdi under 15 mg/kg. Desuden vil der være krav til at smagen er honningtypisk og ikke har en fremmed smag.



Figur 22. HMF-målinger på 72 honninger fra perioden 2019-2021. Grænsen for kvalitetsmærket er sat til 15 mg/kg, hvilket betyder, at ca. 12 % af honningerne ikke kan opfylde kravene ifht. kvalitetsmærket.

KORREKT MÆRKNING AF HONNING

For at en honning kan fremstå som et seriøst produkt, skal honningen emballeres rigtigt og have en række lovpligtige oplysninger på emballagen.

Per 21. april 2021 er det blevet obligatorisk for biavlere at registrere deres biavl i det Centrale BigårdsRegister (CBR) hos Landbrugsstyrelsen. Med indførelsen af den obligatoriske registrering i CBR kan biavlere nu frit sælge deres honning uden mængdebegrænsning til både grossist og detailhandel. Desuden må biavlere sælge små mængder honning ved stalddørssalg. Biavlerne skal naturligvis fortsat leve op til gældende regler på fødevarerområdet, herunder mærkningsreglerne. Det er biavlerens eget ansvar at sikre, at honningen er mærket korrekt.

Let tilgængelige oplysninger

Honning er en uproblematisk fødevarer med lang holdbarhed. Derfor er honning underlagt færre krav og regler end letfordærlige fødevarer. Men selvom honning er uproblematisk, skal der naturligvis udvises god hygiejnisk praksis i alle led af håndteringen (du kan finde hjælp i Danmarks Biavlerforenings branchekode for honningproduktion).

Honning skal være forsynet med en række obligatoriske oplysninger (se side 41), som kan suppleres med frivillige oplysninger. De obligatoriske oplysninger skal sikre at forbrugerne får de nødvendige oplysninger om produktet, mens de frivillige oplysninger kan give uddybende informationer, f.eks. hvilket område bierne har indsamlet nektaren fra. Frivillige oplysninger kan så at sige bruges til at fortælle en historie om produktet. De obligatoriske oplysninger skal være lettilgængelige og må ikke skjules. Mærkningsoplysninger må gerne være placeret forskellige steder på emballagen, men oplysning om varebetegnelse og nettoindhold skal være placeret i samme synsfelt. Som samme synsfelt accepteres to sammenstødende flader – er pakningen rund, accepteres det, at oplysningerne kan ses ved en mindre drejning.



Frivillige mærkningsoplysninger

Foruden de obligatoriske oplysninger, så kan mærkningen forsynes med frivillige oplysninger. Det kan f.eks. være oplysninger om trækilder, opbevaringsforskrift eller udvindingsmetode (f.eks. presset honning). Fælles for de frivillige oplysninger gælder det, at de ikke må være vildledende og må heller ikke være uklare eller forvirrende for forbrugerne. Desuden må de frivillige oplysninger ikke tage plads fra de obligatoriske. Hvis man bruger frivillige oplysninger, så skal disse oplysninger være dokumenterbare.

NÆRINGSDEKLARATION

For honnings vedkommende er det frivilligt, om man vil sætte en næringsdeklaration på etiketten. Her er oplysningerne, som kan bruges på honning:

Næringsindhold pr. 100 g

Energi	1420 KJ/340 kcal
Fedt	0 g
-heraf mættede fedtsyrer	0 g
Kulhydrater	83 g
-heraf sukkerarter	83 g
Protein	0 g
Salt	0 g

Mærkning af dansk honning

OBLIGATORISKE OPLYSNINGER

1. Oprindelsesland
2. Varebetegnelse
3. Holdbarhed
4. Advarselsmærkning
5. Navn/firmanavn og adresse
6. Nettomængde

LOVGIVNING

- §9²
Bilag 1²
Art. 9, stk. 1, litra f¹ og bilag x¹
§13²
Art. 8, stk. 1, litra h¹, og art. 9, stk. 1, litra h¹
Art. 23¹

*FRIVILLIGE OPLYSNINGER

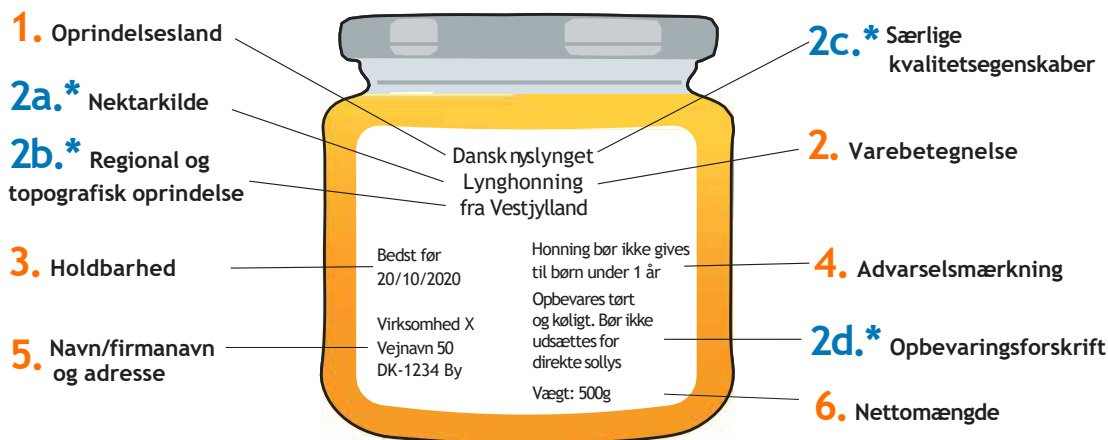
- 2a. Nektarkilde
2b. Regional og topografisk oprindelse
2c. Særlige kvalitetsegenskaber
2d. Opbevaringsforskrift

LOVGIVNING

- §7, nr. 1²
§7, nr. 2²
§7, nr. 3²
Art. 25¹

¹ Forordning(EU) nr. 1169/2011 af 25. oktober 2011 om fødevarerinformation til forbrugere

² Bekendtgørelse nr. 774 af 4. juni 2015 om honning



1. OPRINDELSESLAND

Oprindelseslandet, hvor honningen er høstet, skal angives på etiketten. Det betyder, at honning, der er indsamlet og forarbejdet i Danmark, kan betegnes som "dansk honning".

2. VAREBETEGNELSE

Varebetegnelsen afhænger af honningstypen, hvorledes honningen er udvundet, samt hvordan honningen præsenteres. Der findes to honningstyper: Blomsterhonning, som stammer fra plantenektar, og honningdughonning, som hovedsageligt hidrører fra ekskret fra plantesugende insekter, typisk bladlus. Udvindingsmåder omfatter slynget honning, presset honning og afdryppet honning. For ovenstående honningstyper kan man bruge varebetegnelsen "honning".

2a.* NEKTARKILDE IFM. BLOMSTERHONNING

Den planteart, hvorfra honningen hovedsageligt hidrører (f.eks. lyng). Det er en forudsætning, at honningen besidder de organoleptiske, fysisk-kemiske og mikroskopiske egenskaber, der er karakteristiske for den pågældende planteart.

2b.* REGIONAL OG TOPOGRAFISK OPRINDELSE

Med undtagelse af filtreret honning og bagerihonning kan varebetegnelsen suppleres med; en region, territorial eller topografisk oprindelse, hvis produktet udelukkende hidrører fra det angivne sted, f.eks. Skjern Å honning.

2c.* SÆRLIGE KVALITETSEGENSKABER

Specifikke kvalitetskriterier. Dette kan bl.a. være angivelser såsom nyslynget, flydende m.m.

2d.* OPBEVARINGSFORSKRIFT

Hvis honningen kræver særlig opbevaringsforskrift, skal det angives på etiketten.

3. HOLDBARHED

Er datoen indtil hvilken en honning, som er passende opbevaret, har de egenskaber, man normalt forbinder med varen. Angives som "Bedst før" efterfulgt af dag, måned og år. For honning, der har en holdbarhed mellem 3 og 18 måneder, er det tilstrækkeligt at mærke med måned og år.

4. ADVARSELSMÆRKNING

Detailpakninger af honning skal have en advarselsmærkning, hvor det klart fremgår, at produktet ikke bør gives til børn under 1 år.

5. NAVN/FIRMANAVN OG ADRESSE

Navn eller firmanavn og adresse, eller hjemmesideadresse, på fødevarer virksomheden under hvis navn fødevareren markedsføres.

6. NETTOMÆNGDE

Nettomængden skal angives på honningens emballage.

PRÆSENTATIONSMÅDER

Honning kan f.eks. præsenteres som et stykke af honningtavlen eller blandet med mindre stykker af honningtavle. I disse tilfælde betegnes det som "tavlehonning" eller "honning med stykker af honningtavler". I disse tilfælde er betegnelsen "honning" ikke tilstrækkelig. Hvis honningen filtreres og der dermed fjernes pollen fra produktet skal varebetegnelsen indeholde beskrivelsen "filtreret honning".



DANSK HONNING NYE KVALITETSMÆRKE

Det er et krav for at kunne bruge Danmarks Biavlerforenings almindelige honningetiketter, at din honning overholder honningbekendtgørelsen. Danmarks Biavlerforening udtager regelmæssigt stikprøver af honninger med foreningens etiketter for at undersøge, om de overholder denne standard. Men nu får du mulighed for at tilføje et kvalitetsmærke, hvor vi hæver kvalitetskravene til din honning. Det skulle gerne være et incitament til at hæve standarden for honningkvalitet og bruge det som led i din markedsføring.

Analyse en forudsætning

Danmarks Biavlerforenings kvalitetsmærke har du mulighed for at tilkøbe, men det forudsætter, at

du først sender en honningprøve til analyse i Danmarks Biavlerforenings laboratorium. Honningen vil blive testet for om den overholder de skærpede kvalitetskrav i forhold til vandprocent, diastase og HMF-værdi. Desuden bliver honningen testet på smag, altså om den smager honningtypisk, og om renheden (siningen) er i orden. Opfylder honningen disse krav, kan man få love til at erhverve Danmarks Biavlerforenings kvalitetsmærke. Det skal angives hvor mange glas honning der skal have kvalitetsmærket. Det betyder, at man kun kan erhverve det antal kvalitetsmærker, som det/de Lot honning, som man har fået testet, omfatter. Mærket må ikke bruges på andre Lots.





Kvalitetsmærkets krav

For at få lov til at bruge Danmarks Biavlerforenings kvalitetsmærke, så skal din honning overholde følgende kriterier: Vandprocenten skal være 18,5 eller derunder. Diastasetallet må ikke være under 15 DN, og HMF-værdien må ikke være over 15 mg/kg.

Desuden smages der på honningen for at teste, at smagen er honningtypisk. Det vil sige, at den ikke må have en fremmed smag. Desuden kigger vi efter om der er urenheder i honningen, såsom vokspartikler og andre urenheder.

Bemærk, at vi i opstartsfasen kun sætter fokus på sommerhonninger, men at lynghonning kommer med i

kvalitetsmærkeordningen på et senere tidspunkt. Det er nødvendigt at lave et større sæt analyser på dansk lynghonning, inden vi kan sætte de rigtige grænseværdier for et kvalitetsmærke til lynghonning. Det er håbet at kvalitetsmærket bliver dynamisk og at vi på sigt, når vi har flere erfaringer, kan justere på kravene.

Sådan får du kvalitetsmærket

Du skal registrere din honning på www.bilab.dk og herefter betale for din analyse på bishoppen (se kapitlet om laboratoriet på side 33). Når du modtager dine analyseresultater - og hvis de overholder kravene - kan du via bihoppen.dk bestille det ønskede antal mærker.

Vandprocent
Højst 18,5%

Diastase
Mindst 15 DN

HMF
Højst 15 mg/kg

Smag
Duft

Renhed
Sining

Disse krav skal din honning opfylde for at få lov til at bære Danmarks Biavlerforenings nye kvalitetsmærke.



I dette temahæfte har vi forsøgt at samle den vigtigste viden om honningkvalitet. I Danmarks Biavlerforenings laboratorium kan du få lavet vigtige analyser af din honnings kvalitet. Målet er at biavlerne kan få resultaterne hurtigt – altså før honningen er solgt eller før man skal afgøre om den krystalliserer eller forbliver flydende og derfor kan hældes på glas. Med disse analyser kan man lave sikre prognoser om, hvordan en honning skal behandles og hvordan den vil opføre sig, samt hvor den ligger rent kvalitetsmæssigt.

Samtidig lancerer Danmarks Biavlerforening et helt nyt kvalitetsmærke til honning. Dansk honning skal overholde honningbekendtgørelsen, men hvorfor ikke stille større krav? I udlandet (specielt i Østrig og Tyskland) har biavlerforeningerne sat deres egne kvalitetskrav og på den måde sat barren meget højere end hvad honningbekendtgørelsen foreskriver. Derfor får du nu mulighed for at tilføje et kvalitetsmærke, hvor kvalitetskravene til honningen er hævet. For at kunne bruge det nye mærke skal din honning testes i Danmarks Biavlerforenings laboratorium for at sikre, at den overholder de skærpede kvalitetskrav.