

# Sukkerarter i honning

Honning består hovedsageligt af sukkerarterne fruktose (frugtsukker) og glukose (druesukker) samt vand. Derudover er der fundet mere end 45 andre sukkerarter, dog i betydeligt mindre mængder.

Det er sammensætningen af sukkerarter, der bestemmer honningens vigtigste egenskaber – f.eks. farve, smag, sødme, densitet (massefylde), viskositet (tykflydenhed), krystallisering, hygroskopicitet (dvs. honningens evne til at optage fugt) og energiindhold.

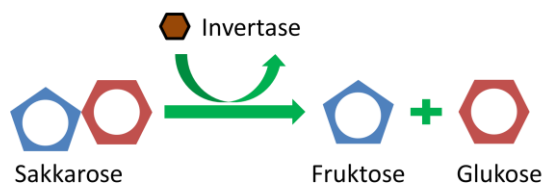
## De vigtigste sukkerarter i honning:

- Monosakkarider:
  - Fruktose (32-44 %)
  - Glukose (23-38 %)
  - Galaktose
- Di- og trisakkarider (5-15 %):
  - Sukrose
  - Maltose
  - Melezitose
  - Turanose, trehalose, gentiobiose, isomaltose, lactose, kojibiose, raffinose, erlose, maltotriose, panose, isomaltotriose, maltotetraose

## Fruktose og glukose

Ifølge honningbekendtgørelsen skal fruktose og glukose i blomsterhonning tilsammen være på mindst 60 g pr. 100 g honning (typisk ligger det på 70-80 %) – i honningdughonning skal det udgøre mindst 45 g pr. 100 g (typisk ligger det på 50-65 %).

Fruktose og glukose dannes under honningens modningsproces. Når bierne kommer hjem til stedet med nektaren, tilsættes enzymet invertase, inden nektaren lagres i cellerne. Den friske nektar



## Mono-, di- og trisakkarider:

Monosakkarider er sukkerarter, der består af ét suktermolekyle, der ikke kan hydrolyseres (opdeles i mindre molekyler).

Disakkarider er sammensat af to monosakkarider (enkelt-suktermolekyler), og trisakkarider af tre monosakkarider. Di- og trisakkariderne kan opdeles til monosakkarider vha. enzymer.

består af sukrose, og invertase spalter denne sukkerart til fruktose og glukose (se mere om enzymerne og deres betydning i faktaarket "Diastase og andre enzymer i honning").

## Sukrose

Et højt indhold af sukrose i honning kan have flere årsager. Hvis honningen høstes midt under et kraftigt nektartræk, har bierne ikke nødvendigvis haft tid til at færdigmodne honningen, hvorved ikke al sukrosen er blevet spaltet til fruktose og glukose. Et højt sukroseindhold kan ligeledes være et tegn på honningforfalskning, hvor honningen er blevet suppleret med almindeligt sukker, men kan også skyldes nektarens botaniske oprindelse. Således må honning fra lavendel og almindelig hjulkrone ifølge honningbekendtgørelsen indeholde op til 15 g sukrose pr. 100 g honning. I blomsterhonning må der højst være 5 g sukrose pr. 100 g.

## Krystallisering og forholdet mellem fruktose, glukose og vand

Honning er en overmættet sukkeropløsning. Det betyder, at der er mere sukker, end der kan opløses i vandet. Derfor vil der dannes krystaller med tiden. Der er flere faktorer, som bestemmer, hvordan og hvor hurtigt krystallerne dannes.

I de fleste honninger er fruktose den overvejende sukkerart. Nogle honninger indeholder dog mere glukose end fruktose. Honning med mere end 32 g glukose pr. 100 g vil krystallisere, hvilket især



Tabel 1: Forskellige forhold mellem glukose, fruktose og vand, der har indflydelse på honningens krystallisering

	Krystallisering		Honningtype			
	Langsom	Hurtig	Lyng	Lind	Solsikke	Raps
Glukose (%)	< 27,7	> 35,0	31,2	32,2	36,1	40,8
Glukose/vand	< 1,70	> 2,16	1,67	2,00	2,10	2,46
Fruktose/vand	> 1,33	> 1,11	1,32	1,16	1,11	0,95
(Glukose-vand)/fruktose	< 0,30	> 0,49	0,30	0,43	0,49	0,63

gælder for honning fra frugttræer, raps, mælkebøtte, kløver og solsikke.

Flere faktorer har indflydelse på honningens krystallisering, bl.a. sukkersammensætning, temperatur, viskositet, vandindhold samt indhold af partikler, der kan virke som krystalliseringskim (f.eks. pollenkorn, gærceller, voksrester, propolis, luftbobler, urenheder, mm.) (se mere om dette i faktaarket "Krystallisering").

Det er især forholdet mellem fruktose og glukose, der afgør, om honningen kan holde sig flydende, eller om – og hvor hurtigt – den vil krystallisere. Stort set alle honninger herhjemme vil før eller siden krystallisere.

Hvis forholdet mellem fruktose og glukose (F/G-ratio) er højere end 1,3 (dvs. hvis der er mere end 1,3 gange mere fruktose end glukose; f.eks. en honning med 40 % fruktose og 30 % glukose), vil honningen krystallisere meget langsomt. Er forholdet under 1 (dvs. er der mere glukose end fruktose), vil krystalliseringen ske meget hurtigt.

Honninger med et meget højt indhold af fruktose krystalliserer typisk meget langsomt. Efter krystallisering har honningen en tendens til at blive blød, glukosekrystallerne synker til bunds, og honningen lagdeles. I honningdughonning er forholdet mellem fruktose og glukose typisk 1,5-2, dvs. honningen indeholder op til dobbelt så meget fruktose som glukose. Honningdughonning vil derfor typisk holde sig flydende i meget lang tid, endda i nogle tilfælde i flere år.

### Honningdug, sortshonning og cementhonning

I forhold til blomsterhonning indeholder honningdughonning (også kaldet skovhonning eller lusehonning) mindre mængder monosakkarider, men til gengæld større mængder trisakkarider (primært melezitose, erlose, raffinose og maltotriose).

Indholdet af sukkerarter og forholdet mellem de enkelte sukkerarter kan anvendes i forbindelse med bestemmelse af sortshonning. For eksempel er lynghonning karakteriseret ved et indhold af sukkerarterne erlose og nigerose; lavendelhonning ved et indhold af sukrose og maltose; skovhonning ved et indhold af trehalose og melezitose.

Melezitose er en sukkerart, der stammer fra en bestemt slags plantesugende insekter, som producerer honningdug fra gran og lærk. Melezitose krystalliserer meget hurtigt (ofte direkte i cellerne) og bliver géleagtigt. I nogle tilfælde kan det optræde i så store mængder, at det bliver til cementhonning, hvor honningen bliver så hård som... ja, cement – og nærmest umuligt at få ud af tavlerne.

I solsikkehonning er forholdet maltose/isomaltose højt (dvs. det indeholder mere maltose end isomaltose), mens det til gengæld er lavt i lindehonning og honningdughonning.

August 2024

Camilla Schabert og Ole Kilpinen