

Honingverwerking

Vorbereitung bijenvolk

- Gebruik jonge raat voor de honingramen. Honing in jonge raat is helder, goed te zeven en makkelijk af te schuimen. Oude raat bevat vaak veel stuifmeel, waardoor de honing troebeler kan zijn. Tevens kan oude raat residuen van bestrijdingsmiddelen bevatten. Oude raat in opslag is bevattelijker voor de wasmot.
- Zorg voor sterke volken.
- Plaats niet te snel te veel honingbakken op een volk:
 - a. Bijen verwarmen eerst het broed dan pas de honing.
Gevolg: De honing wordt koud. Kristallisatie in de cellen.
 - b. Honing in open cellen trekt vocht aan.
- Wacht een paar dagen met slingeren als je van een dracht terugkomt. De bijen moeten de kans krijgen de honing in te dikken. De sacharose valt tijdens deze periode in glucose en fructose uiteen. Bij koolzaadhoning moet men wel in de gaten houden dat hij niet in de raten gaat kristalliseren. Zorg voor genoeg ventilatie (open varroa-bodem).
- Haal 's morgens de honing eraf, anders wordt er verse nectar binnengebracht. Deze wordt dan niet meer ingedikt.
- Gebruik niet te veel rook. Honing neemt de geur van tabak op. Ook kunnen er tabaksdeeltjes in de honing komen.
- Gebruik geen waterspuit. Honing is hygroscopisch.
- Gebruik liever een bijenuitlaat. Geen rook, geen lastige bijen, geen roverij. Leg deze er wel 's morgens vroeg tussen voordat de bijen nieuwe nectar halen.
- Haal tussentijds niet alle honing eraf. Het volk heeft ook voedsel nodig. Zeker 2 ramen met voer achterlaten.
- In augustus na het slingeren gelijk voeren.
- Gebruik geen varroa-middelen bij de productievollen. Gebruik de toegelaten middelen en behandel volgens voorschrift. Experimenteer niet met eigen middelen!
- Slinger zoveel mogelijk verzegelde honing. Let wel! Veel verzegelde raat zegt niets over het vochtgehalte. Het zegt alleen iets over hoe de raten gevuld zijn. Doe bij onverzegelde raat de stootproef (beide kanten controleren). Nog beter is het een refractometer te gebruiken. Heb je een partij honing met een hoog vochtgehalte, meng deze dan met een partij die een laag vochtgehalte heeft.
- Slinger geen broed.
- Hang geslingerde ramen nat weg. Deze raten zullen niet zo gauw door de wasmot bezocht worden.

Vorbereitung thuis

- Zorg voor een schone slinger- en/of afvulruimte (tegels, vinyl etc.).
- Zorg dat er geen bijen of andere insecten in de ruimte kunnen komen.
- Als men in de keuken slingert en/of afvult zorg dan voor:
 - a. een schone vloer.
 - b. schone muren, vensterbanken, en een schoon plafond. Geen stof, schimmel en spinrag.
 - c. een schoon aanrecht. Denk daarbij aan: vlees-, kip- en visbacteriën.
 - d. schoon slingergereedschap. Gebruik bij voorkeur materialen van R.V.S.
 - e. emmers die geschikt zijn voor voedingsmiddelen.

- Gebruik altijd dezelfde emmers voor het schoonmaken van de materialen. Houd deze hiervoor apart.
- Zorg dat jezelf schoon bent.

De volgende zaken mogen **niet** aanwezig zijn:

- Geen sterk ruikende middelen (wasmiddel, reinigingsmiddelen, kokend voedsel).
- Geen planten (stof).
- Huisdieren, hun voerbakken en huisvesting. Denk aan bacteriën.

Welke zaken moeten er wel aanwezig zijn:

- Een warmwatervoorziening.
- Hand- en theedoeken van katoen.
- Kunststofborstels. Vanwege splinters geen houten natuurborstels.

Het schoonmaken van de potten/deksels

- Gebruik geen potten/deksels met geur.
- Gebruik geen potten/deksels met een beschadiging.
- Gebruik geen deksels en potten met roest (-aanslag).
- Gebruik geen deksels met een oude datum erop.
- Gebruik altijd nieuwe deksels
- Verwijder eerst de etiketresten van de potten.
- Potten/deksels afwassen in de afwasmachine. Op de hoogste stand.
- Potten/deksels niet afdrogen met een handdoek (stofjes)
- Met de hand gewassen potten/deksels op een rooster of in de oven laten nadrogen. Op een handdoek kan ook, maar let dan wel op dat hij niet pluist.

Het slingeren

- Slinger verzegelde honing.
- Slinger bij een temperatuur die tussen de 20°C. en 25°C. ligt. Dat gaat bij deze temperatuur makkelijker.
- Probeer bij het ontzegelen de celstructuur te behouden.
- Ontzegelwas laten uitdruppelen in een ontzegelbak.
- Houd de onderlat van een raampje bij het plaatsen in de slinger in de richting van de draairichting.
- Zorg dat de ramen in de slinger gelijk in gewicht zijn.
- Slinger de helft van een kant eruit. Draai dan de ramen om. Herhaal dit nogmaals, totdat de ramen leeg zijn.
- Draai niet te hard. De raat kan er bol van gaan staan, breken of zelfs eruit vliegen.
- Laat de honing door een dubbele zeef lopen. Eventueel kan men de honing daarna nog door een zeefdoek doen.

Het afschuimen

- Begin het afschuimen na ongeveer één dag. Herhaal dit totdat er geen schuim meer naar boven komt.
- Doe dit bij een temperatuur die tussen de 20°C. en 25°C. ligt. De luchtbellens, etc. stijgen dan beter op.
- Ga door totdat er niets meer naar boven komt.
- Op de bovenste laag zit meer vocht. Niet erg als dat eraf geschept wordt (helpt tegen gisting).
- Gebruik voor het afschuimen een spatel en een schuimspaan.

Het afvullen van de potten

- Let op luchtbellens bij het afvullen. Zij kunnen later kaarsvetverschijnsel veroorzaken!
- De pot bij de kraan houden.
- De pot scheef houden (lucht).
- De kraan niet te ver openen.
- Potten afvullen tot lasnaad.
- Zorg dat de potten dezelfde temp. hebben als de honing (tegen kaarsvetverschijnsel).

Bij vloeibare honing:

- Vul kleine hoeveelheden in potten af en laat de rest in de emmers zitten. Als je te veel potten afvult, dan gaat de honing in de potten kristalliseren. Dit hebben de klanten niet zo graag en dan moet je de honing in de potten weer vloeibaar maken.
- Bewaar de potten met vloeibare honing op kamertemperatuur.
- Bewaar de overige emmers, die te zijner tijd nog vloeibaar gemaakt moeten worden, bij 12°C. Sluit ze goed af, zodat er geen vocht en/of geuren bij kunnen komen.
- Vloeibare honing in emmers kun je ook invriezen ($\pm -18^{\circ}\text{C}$). De honing wordt dan stroperig en behoudt al zijn waarden en smaak.

Kristallisatie

- Bij kristallisatie vormen zich kristallen (glucosekristallen) in een oververzadigd milieu. Vaste en vloeibare stoffen zijn dan niet in balans.

Factoren die daarbij een rol spelen:

1. Verhouding van de suikers Glucose : Fructose

Honing met een oververzadiging aan glucose kristalliseert snel, hard en fijnkorrelig uit. Bijv. koolzaad, fruit, paardebloem, rode klaver. Honing met hoog fructose % kristalliseert langzaam en vaak grofkorrelig uit. Bijv. linde, braam, witte klaver, acacia, kastanje en heide kristalliseren zeer langzaam. De meeste honingsoorten hebben een gemiddelde waarde.

De percentages van glucose en fructose zijn:

- Glucose (28% - 35%)
- Fructose (34% - 41%)

Honingdauwhoningen bevatten Melicitose. (Trisacharide: 2 glucose + 1 fructose). Vaak kristalliseert deze nauwelijks, alleen als glucose % + melicitose % hoog is.

Waldhoning (licht- tot roodbruin). Deze honing komt van de loof- en naaldbomen (luizen: lachniden, lecanien). Bijv. den, spar, eik, esdoorn. Vaak zit er ook honing bij van de onderbegroeiing (Bijv. bosbes, bramen, framboos).

Dennenhoning (bruin/groene schijn). Deze honing komt voornamelijk van de zilverspar (luizen).

2. Het vochtgehalte

Hierbij gaat het om de verhouding van water en glucose.

Bij 14% vocht en lager Trage kristallisatie. Hoge viscositeit (dichtheid).

15% - 18% Honing kristalliseert vlot.

19% - 20% en hoger Trage kristallisatie. Geen oververzadiging.

Richtlijn van White:

G:W gelijk en kleiner dan 1,58 = geen kristallisatie.

G:W gelijk en groter dan 2,24 = volledige kristallisatie.

Bijvoorbeeld :

Linde: $13,7 : 18 = 0,76$ geen kristallisatie.

Koolzaad : $54,6 : 18 = 3,03$ volledige kristallisatie.

De heren Hadorn en Zürcher houden hier 1,7 en 2,1 aan.

Beide formules, zowel van White als van Hadorn en Zürcher, geven $\pm 70\%$ zekerheid.

In het algemeen kun je zeggen:

- Honing met hoog vochtgehalte blijft week.
- Honing met een laag vochtgehalte zal meestal kristalliseren.
- Vocht in de lucht kan ook invloed hebben op de kristallisatie. Vooral bij het klaren of bij een slechte sluiting van de pot.

3. Kristallisatiekernen

Welke? Stuifmeelkorrels, stofdeeltjes, luchtbellens, glucosekristallen.

Glucosekristallen zetten zich daarop vast. Dit doen ze ook op ongelijkmatigheden van wand en bodem (niet op een glad opp.). Bij het afschuimen worden veel grote kristalkernen onttrokken. Bij het zeven en afschuimen gaat er niet veel stuifmeel verloren.

Fabrieksbehandeling:

- Verwarmen tot $77\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5 min.).
- Snel afkoelen tot $57\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Filteren. Soms gebeurt dat onder hoge druk. Er blijven dan niet veel kernen over. Er moet dan wel gefilterde honing op het etiket staan.
- Enzymen gaan wel deels verloren.
- HMF stijgt met $\pm 3\text{ mg. p/kg}$. Dat is weinig.

4. Temperatuur

- Bij $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ geen kristallisatie.
- Bij $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ weinig kristallisatie.
- Bij $< +4\text{ }^{\circ}\text{C}$ bevordert kaarsvetverschijnsel.
- Bij $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ remt de kristallisatie (hoge viscositeit).
- Bij $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ontwikkeling nieuwe kristallen.
- Bij $14\text{ }^{\circ}\text{C} - 16\text{ }^{\circ}\text{C}$ groeien ze optimaal (belangrijk bij het maken van crèmehoning).
- Bij $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ neemt de kristallisatie af (geen oververzadiging).
- Bij $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ > kristallen smelten.

Het maken van crèmehoning (geleide kristallisatie)

Hoe?

Het toevoegen van fijne kristallen aan een honing, zodat deze fijn uitkristalliseert (crèmehoning). Men noemt dit "enten".

Wanneer?

Bij grofkorrelige, ongelijkmatige of vaste kristallisatie. Dit is bij veel honingsoorten het geval. Het is sowieso beter om crèmehoning te maken.

Waarom?

- Crèmehoning blijft fijn gekristalliseerd.
- Crèmehoning hoeft niet meer verwarmd te worden.

- Crèmehoning is minder gevoelig voor temperatuurschommelingen dan vloeibare honing.
- Bij crèmehoning krijg je geen kaarsvetverschijnsel en geen onregelmatige kristallisatie.
- Twee lagen is wel mogelijk, maar dat gebeurt bij crèmehoning zelden. Je hebt dan niet goed geroerd en/of de honing is bij een te hoge temperatuur bewaard.

Kleine hoeveelheid crèmehoning maken (in afvulvat)

- Begin in een omgeving met een temp. die tussen de van 20°C en 25°C. ligt. Het afschuimen gaat bij deze temperatuur beter. Ga door totdat er niets meer omhoog komt.
- Ent de honing bij kamertemperatuur van $\pm 18^\circ\text{C}$. Je houdt het dan beter in de hand. Bij een lagere temperatuur kan ook, maar dan gaat het sneller. Zet de potten ook alvast in dezelfde ruimte neer, zodat de temperatuur hetzelfde als de honing kan worden (minder kans op kaarsvetverschijnsel).
- Doe de fijn gekristalliseerde honing in een kom (hoeveelheid: 5% - 10% van de te enten honing). Het liefste koolzaad. Klaver en fruit kan ook. Voeg je meer dan 10% toe, dan is dat alleen maar beter. Meestal is 2 potten op 25 kg genoeg.
- Meng de enthoning met 2 delen van de te enten honing. Je hebt dan een grotere hoeveelheid. Eventueel de dag erna verdubbelen (wel goed roeren).
 1. Een grotere hoeveelheid enthoning is beter te mengen met een grote massa (hier: ongeveer 25 kg vloeibare honing).
 2. Je voegt hierdoor ook meer kleinere kristallen (kristalkernen) toe.
- Wrijf de kristallen fijn met vijzel, houten lepel, staafmixer. Zorg ervoor dat er niet veel lucht in de enthoning komt.
- Voeg de enthoning aan de honing toe.
- Roer 2 à 3 maal per dag - 10 minuten per keer. Hierdoor creëer je veel kristalkernen en blijft er weinig restglucose in het vloeibare gedeelte van de honing over. De restglucose zorgt ervoor dat de kristallen bij elkaar blijven. Blijft er te veel restglucose over, dan wordt de honing te stijf.
- Roer rustig en laat het roerapparaat niet boven de honing uitkomen, anders komt er te veel lucht bij. Raak met de roerstaaf ook niet de bodem of de zijkant van het afvulvat. Er kunnen dan metaalsplinters in de honing komen. Roer van binnen naar buiten tot het een homogene massa is (één kleur).
- Niet roeren net voordat de honing in de pot moet. Dit vanwege de lucht die in de honing kan komen. Wacht na het roeren ongeveer 8 uur met het afvullen.
- Als je met de roerstaaf geulen door de honing trekt die langzaam dichtslibben en de honing een egale kleur heeft, dan is het tijd om de potten af te vullen. Dit is na ± 3 tot 8 dagen (afhankelijk van de soort honing, temperatuur). Bij koolzaadhoning is er een parelmoerachtige glans te zien. De honing moet met een dikke straal uit de kraan komen.
- De potten afvullen en overbrengen naar een koele, donkere plaats van $\pm 14^\circ\text{C}$. De honing kan dan verder fijn uitkristalliseren.
- Vermijd temperatuurschommelingen. Het kristallisatieproces gaat door. Er lossen kleine kristallen op en er worden nieuwe kristallen gevormd. Bij hogere temperaturen kunnen er weer grovere kristallen ontstaan.

Honing met een hoog glucosegehalte die snel kristalliseert hoeft men niet te enten. Alleen roeren is voldoende. Roer als er kristallen in de honing komen. De

honing wordt troebel, wolkig. Honingsoorten die snel kristalliseren zijn bijv. koolzaadhoning en blauwe bessenhoning.

Honing in emmers alvast voorbereiden op crèmehoning

Dezelfde handelingen verrichten als hierboven, alleen laat je de honing nu in de emmer zitten. Emmers na roeren sluiten en bij $\pm 14^{\circ}\text{C}$ opslaan.

Emmer in potten doen:

- De emmer verwarmen bij max. 40°C , totdat hij te roeren is. Niet vloeibaar maken, anders heb je te weinig kernen en krijg je toch nog grove en onregelmatige kristallisatie. Je moet dan weer opnieuw enten.
- Honing laten afkoelen tot 18°C .
- Honing in emmer goed roeren.
- Honing in afvulvat doen.
- Zeer goed roeren.
- 1 dag laten rusten (vanwege de luchtbellens).
- Honing afschuimen.
- De honing bij kamertemperatuur $\pm 18^{\circ}\text{C}$. 2 à 3 x p/dag, 10 minuten per keer, roeren. Ook de potten alvast aan deze temperatuur laten wennen.
- Als de honing de juiste consistentie heeft bereikt, kan de honing in de potten gedaan worden. Dit kan al vrij snel zijn (na 2 à 3 dagen). Koolzaadhoning hoogstwaarschijnlijk nog eerder (na 1dag).
- Daarna de potten op een donkere, koele plaats bij een temperatuur van $\pm 14^{\circ}\text{C}$. opslaan.

Wat is goede crèmehoning?

- Je mag geen kristallen proeven.
- Hij moet goed smeerbaar zijn.
- Glanzend of droog oppervlak.
- Oppervlak mag iets of wat bewegen.
- Geen water op het oppervlak.

Geen enthoning? Maak hem zelf!

- Neem niet te veel zomerhoning.
- Zet dit in de koelkast.
- Roer de honing zeer regelmatig.
- Is de honing opgesteven, voeg daar dan dezelfde hoeveelheid honing uit het afvulvat bij.
- Roeren en in de koelkast zetten.
- Weer regelmatig roeren.
- Is de honing weer opgesteven, verdubbel dan de hoeveelheid honing weer met de honing uit het afvulvat.
- Ga zo door tot je een hoeveelheid van 5 tot 10% van de te enten honing hebt bereikt.

Etiketten plakken

- Neem lijm die er gemakkelijk af kan (Pritt-stift / Hema). Als je de potten terugkrijgt van de klant, zijn ze gemakkelijker schoon te maken. Sommige imkers gebruiken melk. Doe dit niet, want dit is een kweekvijver voor bacteriën.
- Als je het etiket erop plakt, zet de pot dan op ooghoogte neer (op een emmer, doos, kistje).

Opslagruimte

- De temperatuur van de ruimte moet $\pm 12^{\circ}\text{C}$. (voor vloeibare honing en voor $\pm 14^{\circ}\text{C}$. voor crèmehoning zijn).
- De ruimte moet niet alleen koel, maar ook donker zijn.
- Zorg dat de potten luchtdicht afgesloten zijn. Is dat niet het geval, dan kan er na enkele weken vocht op het oppervlak zitten en is er gevaar voor gisting.
- De ruimte moet droog zijn en een relatieve luchtvochtigheid van 55% of lager hebben. Honing trekt vocht aan.
- In de ruimte moet geen vieze geur hangen. Honing trekt ook geuren aan.

Vervelende verschijnselen

1. Schuim

Schuim en onzuiverheden langs de wand en op het oppervlak.

Oorzaak:

- Slecht afgeschuimd.

Oplossing:

- Goed afschuimen bij een temp. die tussen de 20°C . en 25°C . ligt.
- Maak crèmehoning.

2. Onvolledige kristallisatie

Grote, samengeklonterde kristallen, die aan de bodem en de zijkanten zitten.

Oorzaak:

- Een slecht gecontroleerde verwarming, waarbij een groot deel van de kernen is vernietigd.

Oplossing:

- Hersmelten en crèmehoning maken.

Komt veelal bij importhoning voor.

3. Kaarsvetverschijnsel (Ijsbloemvorming)

A. Homogene witte verkleuring langs de wand

Oorzaak:

- Door temperatuurswisselingen trekt de honing zich terug van de wand. Daar slaan de glucosekristallen wit uit.
- De pot is bij het afvullen kouder of warmer dan de honing. Ook bij de opslag moet men temperatuurswisselingen voorkomen.

Oplossing:

- Temperatuurschommelingen vermijden.
- Kleine hoeveelheden vloeibare honing in potten bij kamertemperatuur opslaan. Emmers met vloeibare honing opslaan bij $\pm 12^{\circ}\text{C}$. Crèmehoning in potten en in emmers bij $\pm 14^{\circ}\text{C}$. opslaan.
- Voor het afvullen de potten en de honing in dezelfde ruimte op dezelfde temperatuur te laten komen.
- De honing opnieuw vloeibaar maken en crèmehoning maken.



Voorbeeld bij 1.
Kaarsvetverschijnsel langs de hele wand

B. Onregelmatige slierten en vlekken langs de wand van de pot

Oorzaak:

- Er is dan veel lucht door het slingeren, zeven en roeren in de honing gekomen. De luchtbellens migreren door de honing en knappen tijdens de kristallisatie kapot.

Oplossing:

- Het insluiten van lucht voorkomen. Oppassen bij het zeven, enten, roeren en afvullen.
- Goed afschuimen!
- De honing opnieuw vloeibaar maken en crèmehoning maken.

Honing met kaarsvetverschijnsel ziet er niet aantrekkelijk uit. Vaak is deze honing van een uitstekende kwaliteit. Honing met een laag vochtgehalte.



Voorbeeld bij 2.
Witte vlekken en slierten.

5. Honing met twee lagen

De honing is gesplitst in 2 lagen. De bovenste laag bestaat uit fructose met water. De onderste laag bestaat voornamelijk uit glucose.

Oorzaak:

- Honing met een hoog vochtgehalte.
- Niet goed geroerd; geen homogene massa bij het afvullen.
- De honing is te lang bij een te hoge temperatuur bewaard.

Gevolg:

- Kristalstructuur met weinig cohesie (binding)
- Scheiding niet omkeerbaar. Niet verkoopbaar. Gaat snel gisten.

Oplossing:

- Slinger honing waarvan het vochtgehalte laag is.
- Bewaar honing droog (bij een luchtvochtigheid van 55% of lager).
- Crèmehoning maken. Heb je na een honingooft een honing met een hoog vochtgehalte, meng hem dan met een honing die een laag vochtgehalte heeft.



Honing met 2 lagen.

6. Gisting

- Er ontstaan bellen (CO₂=koolzuurgas)
- Er verschijnt schuim aan het oppervlak.
- De honing ruikt naar alcohol (ethanol) en smaakt zuur.

Oorzaak:

- Vaak honing met een hoog vochtgehalte.

Oplossing:

- Gebruik geen water bij de honingafname (waterspuit).
- Slinger honing waarvan het vochtgehalte laag is.
- Slinger niet bij vochtig weer.
- Verpak de honing luchtdicht.
- Bewaar honing droog (bij een luchtvochtigheid van 55% of lager)
- Crèmehoning maken.



Gegiste honing.

Voer gegiste honing nooit op aan de bijen! Vaak heeft deze honing een hoog HMF-gehalte en dat is giftig voor de bijen. De kans bestaat dat er gistcellen in de nieuwe honing komen. Gebruik gegiste honing ook niet voor de bereiding van mede. Gegiste honing bevat wilde gisten.

Algemeen advies: Laat u niet uit over vragen m.b.t. bijenproducten en gezondheid (suikerziekte etc.)! Verwijs altijd naar een dokter!