

# ● Höst – september och oktober

Bisamhället förbereder för nästa vår

De flesta blommor har vissnat och det blir allt svårare för bina att finna föda. När flödet av nektar och pollen avstannar går äggläggningen ner och antal bin i samhället minskar snabbt från 40–50 000 till 10–15 000 bin – det har blivit dags för invintring. Bin som lever vilt har använt sommaren till att samla in ett lager av honung och pollen som de ska leva på över vintern. Eftersom vi troligen har skattat honung är det nu biskötarens uppgift att tillse att tillräckliga förråd finns, och vid behov, fylla på med lämplig mängd honung. I det här kapitlet går vi igenom invintringen steg för steg med 100% honung men även blandat honung/socker. Vi förklarar varför bisamhällen som invintras med åtminstone 50% honung kommer ut starkare på våren, jämfört med samhällen där all honung skattas och ersätts med socker som vinterfoder. Det här kapitlet kan vara det viktigaste i hela boken därför att en bra invintring lägger grunden för starka och friska samhällen på våren vilket i sin tur är ett måste för en stor honungsskörd.

## Invintring

Ett begrepp som kan kännas skrämmande för nybörjaren

Jag minns paniken första gången vi skulle invintra bina, och det är normalt att känna så eftersom vi har ett ansvar mot bina och det verkar finnas ett oändligt antal olika sätt. Som

vanligt bör biskötaren ställa sig frågan vad som är bäst för bina och då blir det lite enklare. Enligt en tysk studie (1), där man totalt följt 1200 samhällen under 4 år, kommer ett samhälle att klara vilken vinter som helst bara bina är friska, har tillräckligt mycket mat, tillräckligt lågt kvalstertryck samt har tillräckligt många bin. Friska och starka bin är en förutsättning men det brukar ge sig själv. Ser ynglet bra ut med jämna fina kakor i tillräckligt antal och bina i övrigt verkar pigga så mår de oftast bra.

- Mängden mat är det enklaste villkoret att uppfylla för biskötaren. 10 fulla ramar LN (15-18kg) räcker för vilken vinter som helst på västkusten, allra längs uppe i norr kan det möjligen behövas lite mer. Därutöver behövs ett par ramar med pollen.
- Vi undviker att invintra alltför små samhällen där en optimal storlek enligt Jeffrey (2) ligger på 13–15000 bin i september, vilket motsvarar drygt en låda LN. När de sedan tränger ihop sig i ett kluster, för att hålla värmen, brukar de fylla 7–8 ramar. Även mindre samhällen kan överleva men det är ofta bättre att slå ihop två små samhällen till ett starkt.
- Kvalstertrycket är det svåraste att kontrollera men där bör man sträva efter att ha mindre än 500 kvalster vid invintringen (vilket motsvarar en angreppsgrad <5% på ett starkt samhälle på hösten), se kapitlet ”kvalsterbekämpning” hur man uppnår det.

## Förberedelser

I slutet på juli brukar draget gå ner, undantag ifall det är ljungdrag, vilket innebär att det är dags att ta bort den översta skattlådan, vilket kan ses som det första steget mot invintringen. Vi invintrar som regel på två lådor även om väldigt starka samhällen ibland behöver en tredje låda. I det här läget ser biskötaren till att bina har ca 5 ramar med mat vilket behövs ifall inga fler bra drag infaller. Starka samhällen brukar hitta tillräckligt med mat oavsett medan de mindre avläggarna ofta gör av med mer än de drar in, speciellt om de fortfarande bygger upp sin bistryka. Av det skälet måste man noga tillse att det finns tillräckligt med mat och pollen och skulle det vara brist får man sätta till både pollen och honungsramar. Vi sätter tillbaka tidigare skattade honungsramar vid behov – socker enbart som absolut sista utväg ifall det råder akut brist på honung, se kapitlet om stödmatning för detaljer.

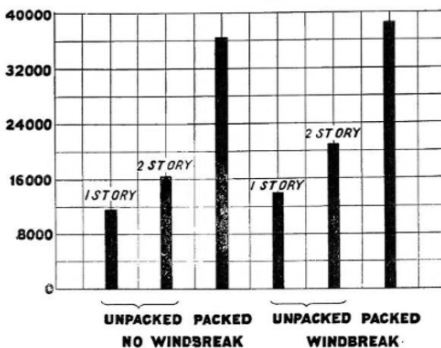
## När görs invintringen?

Tidpunkten när invintringen görs varierar med geografiskt läge, hur draget är samt om vi invintrar på enbart honung eller kompletterar med lite socker. Vi håller till på västkusten och har vi ljungdrag kan det hålla på hela september ut och så länge bina drar för fullt sätter de yngel vilket gör det meningslöst att invintra. Använder vi 100% honung kan vi invintra långt in i oktober eftersom bina inte behöver processa någonting medan socker kräver högre temperaturer för att bina ska kunna omvandla det till något användbart. Typiskt brukar det bli i början av september om vi

kompletterar med socker och slutet av september om vi använder enbart honung. Ett led i vinterförberedelserna är att bedöma kvalsterläget där vi bestämmer vilka som behöver behandling och vilken behandling som behövs, se kapitlet ”Kvalsterbekämpning” hur det går till.

## Isolerad eller oisolerad kupa

När bina sitter i sitt kluster motsvarar deras isolering vad arktiska fåglar uppvisar och de kan mycket väl klara en lång och sträng vinter i en oisolerad träkupa. Effektiviteten på övervintringen bör inte baseras på överlevnad utan hur stort samhälle som bina har vid första draget och då är en välisolerad kupa nödvändig, åtminstone om vi är intresserade av att få bra skördar. Redan 1920 visades detta experimentellt i en studie där man jämförde bityrka och matåtgång med isolerade och oisolerade kupor vilket visade att en isolerad vindtät kupa med två lådor gav överlägset resultat med dubbelt så många bin vid första draget än en oisolerad kupa (20), se figur 1.



Figur 1. Övervintring på 2 lådor med isolering (packed) gav överlägset bäst övervintring med dubbelt så många bin till första draget. Vindskydd (windbreak) gav ytterligare fördel.

Matåtgången visade sig, aningens överraskande, vara högre i den isolerade kupan. Förklaringen är att i en isolerad kupa kan bina sätta yngel tidigare vilket kostar honung och pollen men ger starka bin lagom till första vårdraget. Plastkupor är isolerade men använder man trälådor bör man således isolera dem under vintern, läs mer i den röda delen.

## Invintring på enbart honung

Har vi ett hyggligt honungsår och relativt många produktionssamhällen finns ingen anledning att använda socker eftersom honung är överlägset som vintermat av flera skäl: Det är den naturliga maten, bina bygger sitt immunförsvar på de mer än 100 kemiska ämnen som honungen innehåller, man spar tid och pengar med honung. I den röda och svarta delen kommer vi tillbaka till myterna kring honung, socker och invintring varvid vi diskuterar och förklarar fördelarna med naturlig mat detaljerat och ingående.

## Hur arrangerar vi kupan?

I början av augusti, i god tid innan invintringen, gäller det att kontrollera att samhället är viseriktigt och om drottningen börjar bli gammal är det en lämplig tidpunkt att göra byte då, se "Drottningbyte" under kapitlet "Avläggare" hur det går till. Det finns stora fördelar att invintra med unga drottningar eftersom risken, att samhället står med en infertil drottning i april, elimineras. Vi bör dessutom bestämma vilka samhällen vi vill övervintra och som vi nämnde tidigare bör man undvika att vintra

in små samhällen eftersom ett litet samhälle får svårt att hålla värmen, se kapitlet om ”klustrets funktion”. Sitter de på 5–6 ramar eller mindre är det bättre att slå ihop med ett annat samhälle varvid man tar bort den sämre drottningen.

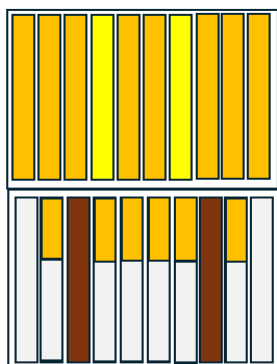
Är den övertaliga drottningen bra kan man sälja henne till någon som saknar drottning – det brukar oftast finnas behov av drottningar i den lokala föreningen.

## Yngelrummet

När draget sinar drar bina ner på yngelsättningen, sker på olika tider i beroende på var vi är i landet, och det är dags att minska till en yngellåda. Vi brukar lyfta av låda 2 och 3 varefter vi tar bort svarta ramar och outbyggda ramar från låda 1 som nu blir vår yngellåda. Därefter fyller vi på med yngelramar och pollenramar från låda två till dess alla 10 platserna är fyllda – vi placerar eventuella yngelramar i mitten och pollenramar på plats 3 och 8, se Figur 3. Anledningen till att vi sätter pollenramarna en bit in i lådan är för att undvika att de börjar mögla, eftersom fukt kan kondenseras på den kalla lådväggen. Ramar som har skvättar med honung får sitta i låda 1 men är de relativt fulla sätts de i matlådan. När sista draget är slut är det dags att fylla på med fulla honungsramar från vårt förråd, se kapitlet ”Skattning” hur vi skapar ett förråd av honungsramar. När vi är klara bör det se det ut ungefär som figur 2. visar - vilket är ett idealfall och vi får givetvis anpassa oss efter verkligheten. Det viktigaste är att bina sitter på två lådor LN där den övre lådan har motsvarande 10 ramar LN med mat (ca 15–18 kg honung med pollen insprängt i matramarna). Anledningen till att vi sätter pollenramarna en bit in

i lådan är för att undvika att de börjar mögla, eftersom fukt kan kondenseras på den kalla lådväggen. Ramar som har skvättar med honung får sitta i låda 1 men är de relativt fulla sätts de i matlådan. När sista draget är slut är det dags att fylla på med fulla honungsramar från vårt förråd, se kapitlet ”Skattning” hur vi skapar ett förråd av honungsramar.

När vi är klara bör det se ut ungefär som Figur 3. visar - vilket är ett idealfall och vi får givetvis anpassa oss efter verkligheten. Det viktigaste är att bina sitter på två lådor LN där den övre lådan har motsvarande 10 ramar LN med mat (ca 15–18 kg honung med pollen insprängt i matramarna).



■ honung   ■ Honung + polle  
■ Pollen   ■ Tomma celler

Figur 2. När vi är klara med invintringen vill vi ha den övre lådan full med honung där några ramar har lite pollen insprängt (gul färg). I den nedre lådan kommer bina att sitta i de tomma cellerna i mitten och äta sig uppåt. De två pollenramarna behövs för den tidiga vårutvecklingen. För att undvika mögeltillväxt på våren sätter vi pollenramarna en bit in, till exempel som ram 3 och 8 räknat från vänster. Det här är givetvis en idealbild och man får anpassa sig till verkligheten.



Figur 3. En perfekt ram att sätta i skattlådan (som senare ska bli matlådan). Med tillgång till både pollen och honung under vintern

## Invintring på honung och socker

Av olika skäl kan vi ibland bli tvungna att komplettera med socker – kanske utökade vi antalet samhällen kraftigt, kanske var det ett sämre honungsår eller något annat skäl som omöjliggör 100% honung till bina. Bina behöver sin honung för immunförsvarets skull och pollen för att sätta vinteryngel vid behov men, det är fullt möjligt att använda 50/50 honung och socker utan att resultatet blir särskilt mycket sämre. Vi använde den mixen under många år med utmärkt resultat men insåg att vi dels ville slippa jobbet med socker, dels fanns det ingen anledning att lägga pengar på att köpa sämre mat till bina (honungen är gratis men socker kommer alltid att vara en utgift).

Alla steg blir samma som vi redan gått igenom, men vi placerar ramarna i matlådan så att varannan ram är en honungsram och varannan är en tom utbyggd ram, gärna utslungade ramar. På det viset tillser vi att bina alltid får tillgång till honung och undviker därmed näringsbriststress. Därefter använder vi en matningslåda som sätts ovanpå matlådan och fylls med lämplig mängd 60% sockerlösning, det vill säga 6 kg socker i 4 liter ljummet vatten, se figur 5. Vill man minska arbetet kan man även använda färdig sockerlösning.

Det tar bina en ungefär vecka att dra ner och processa sockret vilket innebär att vi inte kan vänta för länge med att ge sockret. På våra breddgrader (Västkusten) brukar det vara lämpligt i början av september.





Figur 4. Matarlåda med plastbit som stänger in bina vilket möjliggör inspektion utan att bina kommer ut, se gul pil.

## Socker som substitut

Vi rekommenderar inte att invintra på enbart socker eftersom socker enbart består av kolhydrater och saknar därmed alla fördelar som honung ger till bina. Eftersom binas immunförsvar är beroende av de kemiska ämnen som finns i honung och pollen innebär en vinter på enbart socker att bina i princip är försvarslösa mot de sjukdomar som grasserar när samhället tvingas sitta tätt tillsammans i ett kluster. Dessutom behöver de äldre flygbina lite pollen, motsvarande den mängd som finns i honungen, för att kunna regenerera sina kroppar och därmed överleva vintern. Utöver ovanstående argument finns det ytterligare skäl (se myterna i nästa del) varför 100% socker är en dålig idé, och därför rekommenderar vi inte att invintra enbart på socker. Om man av olika anledningar ändå vill använda enbart socker är principen densamme som vid komplettering med socker, men man fyller i stället på med 15–18 kg sockerlösning.

## Avslutande moment

När vi har kommit så här långt är vi i princip färdiga men vi har några små saker kvar:

1. Vi väger kuporna så vi säkert vet att alla har tillräckligt med mat. Våra kupor väger ca 11–12 kg tomma och vi vill ha 20 kg mat, pollen och bin vilket ger en målvikt på omkring 32 kg.
2. Vi tar bort alla sommarluckor och byter bort täckbrädorna mot ett i plast, eftersom trä drar åt sig fukt vilket leder till ökad risk för mögel.
3. Vi sätter på musskydd på flustret för att slippa besök av möss under vintern.
4. Vi sätter nät över kuporna så fåglarna inte kommer åt att irritera bina. När bina sitter i klustret har en del fåglar insett att om de knackar med näbben vid flustret kommer några vaktbin för att se vad som står på. Eftersom de är nedkylda, och därmed långsamma, blir de enkla byten för fåglarna.
5. På sommaren använder vi en tegelsten för att förhindra att locket flyger av. Den byter vi ut mot spännrem på vintern – vi använder inte spännrem på sommaren eftersom det är lätt att fastna med foten och snubbla illa.
6. Vi fortsätter mäta nedfallet in i oktober och behandlar med mjölksyra vid behov, se kapitlet ”Kvalsterbekämpning” hur strategin ser ut



Figur 5. Enkel kupvåg av två 45x45 reglar hopsatta med en våg. Idag har vi byt till en elektronisk våg, till vänster. Vinterförvaring av ramar med vax. En kopp ättiksyra längst upp håller motten borta. Vi sätter en tom låda ovanpå samt ett lock överst, till höger.

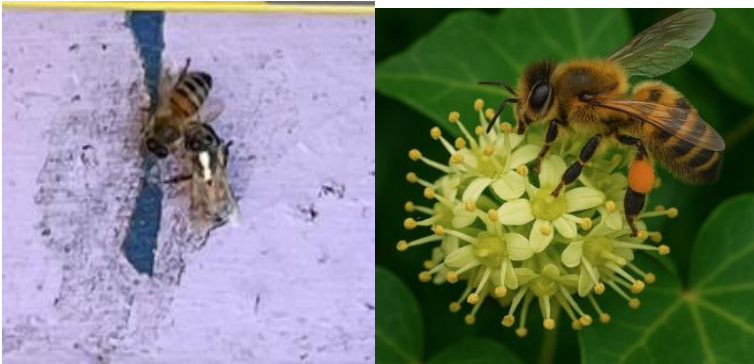
## Kemikaliefri strategi mot kvalster

Vi gör inga ”schemalagda” behandlingar med myrsyra och/eller oxalsyra. Vår strategi bygger på att kontrollera kvalstermängden veckovis, drönarutskärning för att stoppa kvalstrens vårutveckling samt behandla med mjölksyra när vårt tröskelvärde överskrids. Har vi ett samhälle där kvalstertrycket ökar okontrollerat använder vi myrsyra, oxalsyra använder vi inte alls. Vår metod minskar kemikalieanvändningen med upp till 95% med likvärdigt resultat jämfört med konventionella metoder, se kapitlet ”Kvalsterbekämpning” för detaljer.

## Konventionell strategi mot kvalster

Vid konventionell behandling sker behandlingen mer eller mindre "schemalagd" med myrsyra efter sista skattningen i augusti/september, och med oxalsyra när samhällena blivit yngelfria, vilket normalt sker i slutet av november eller början av december (se kapitlet "Kvalsterbekämpning" för detaljer).

## Sena höstdrag



Figur 6. Även om det är ont om blommor på senhösten finns det fortfarande några skapliga drag, framför allt i Södra Sverige. I september kan bina komma hem alldeles vita och då har de hittat jättebalsamin, till vänster.

I oktober blommor murgrönan och då kan det bli ett rejält drag varvid bina kommer hem med både nektar och senapsfärgat pollen. Tyvärr ökar sent dragen nektar risken för utsot, eftersom kylan kan stoppa bina från att processa den färdigt. Vattenhalten blir då för hög och därmed ökar risken för utsot.

Chat gpt har tolkat hur ett drag på murgröna kan se ut, till höger.

# Invintring - problem och åtgärder

## 1. Svaga samhällen

Ett argument för att övervintra svaga samhällen är för att ha extradrottningar på våren. I övrigt så är det bättre att slå ihop svaga samhällen så de blir starka (12-15 000 bin) vilket är en förutsättning för att samhället ska hinna utvecklas till bra produktionssamhällen till vårdraget. Enligt Farrar (16) ger ett stort produktionssamhälle på 60 000 bin 1,5 gånger större skörd än 4 samhällen på 15 000 bin.

## 2. Bina drar inte in sockret

Ibland händer det att bina inte drar in sockerlösningen tillräckligt snabbt – det bör inte ta mer än en vecka för bina att dra in 8-10 kg (mer socker än så rekommenderar vi inte). Det finns flera möjliga orsaker till detta: Svaga bin, för högt kvalstertryck, för trångt i kupan och övriga orsaker.

### Svaga bin

Det finns många anledningar till att bina är svaga, kanske har vi en dålig drottning, kanske var det en sen avläggare eller gjorde bina ett sent byte. Bara starka bin klarar att snabbt dra in stora mängder socker och är bina försvagade kommer det gå långsamt.

### Åtgärder

Vet man om att samhället är sent i utvecklingen kan man förstärka en sen avläggare med en yngelram för att snabbt få

upp bistryka, men var noga med att inga bin följer med från samhället som yngelramen hämtades från, eftersom det kommer trigga i gång röveri. Är drottningen fertil kommer ett sådant samhälle att producera yngel långt in i oktober vilket innebär att de även behöver extra honung och pollen. Är samhället fortfarande svagt i mitten av september är det bättre att slå ihop med annat samhälle, men om man absolut vill invintra det är det bättre att ge honungsramar eller sockerramar från ett starkt samhälle som lätt kan dra in några extra ramar.

## För högt kvalstertryck

Har bina för högt kvalstertryck är många bin försvagade varvid samhället blir passivt och orkar inte dra in sin sockerlösning.

## Åtgärder

Kontrollerar vi nedfallet veckovis upptäcker vi om kvalsterpopulationen ökar. Har vi nedfall motsvarande 3-7 kvalster per dag brukar det räcka med mjölksyra. Fortsätter nedfallet ligga högt är en behandling med myrsyra nödvändig men risken är stor att samhället ändå är förlorat. Överlever samhället bör vi byta drottning nästkommande vår, se kapitlet "kvalsterbekämpning" och "Drottningbyte".

## För trångt i kupan

I gamla böcker rekommenderas att bina ska sitta trångt, vilket innebar 1 låda LN, men det är fullständigt fel. Om vi har

15 000 bin behöver de ca 7 ramar med tomma celler att sitta i, 10 ramar med honung/socker (15-18kg) samt 2-3 ramar med pollen. Ger vi sockret i mitten av september är chansen stor att de fortfarande har 2-3 ramar med yngel och det finns absolut ingen möjlighet för bina att dra ner socker eftersom det inte finns något utrymme.

## Åtgärder

Vi invintrar vanligtvis på 2 lådor LN men har vi riktigt stora samhällen kan det även behövas 3 lådor. Vi ser till att det finns en låda med tomt utrymme motsvarande den mängd socker vi planerar att ge bina – till exempel behövs 5-6 tomma ramar för 9 kg sockerlösning.

## Övriga orsaker

Bland övriga orsaker kan nämnas ett pågående drag – det är ingen idé att ge socker om bina fortfarande drar på tex ljung, eftersom de då ratar sockret. Vänta med invintringen till dess alla huvuddrag är över.

Ett annat problem som en del biodlare råkat ut för är de färdigblandade produkterna som kommer i en hink med perforerade lock. Bin gillar inte små hål utan täpper ofta till dem med resultat att inget socker kommer igenom. Det är bättre att hålla ut blandningen i en matarlåda.

## **3. Annat**

Bina har bara en källa till mat och vatten under vintern vilket är honungen. Eftersom bina inte kan hämta in extra vatten

kan de heller inte lösa upp kristalliserad honung vilket innebär att lättkristalliserad honung inte ska ges som vintermat eftersom bina då kommer svälta. Oljeväxter som raps kristalliserar snabbt vilket är välkänt av de flesta som har raps, rybs och liknande inom sitt dragområde. Eftersom dessa blommar i början av sommaren är det relativt lätt att se till att den inte finns kvar på vintern, så det brukar sällan ställa till några problem. Det finns dock en annan typ av lättkristalliserad honung, även kallad cementhonung, som bina producerar av sekret från större granbarrslus (*Adelgidae sacciphantes*), vilket består av sockerarten Melicitos. Omvänt kan inte bina hantera hur stora mängder överskottsvatten som helst under vintern och om maten innehåller för mycket vatten blir det utsot, se ”myt 3” i den röda delen.

## Åtgärder

Det är svårt att hindra bina från att dra på ”fel” nektarkällor eller hindra dem från sena drag. Däremot kan vi hålla koll på vad bina drar på och vara noga med att ta bort ramar med olämplig mat (exempelvis Melicitos), se figur 7.

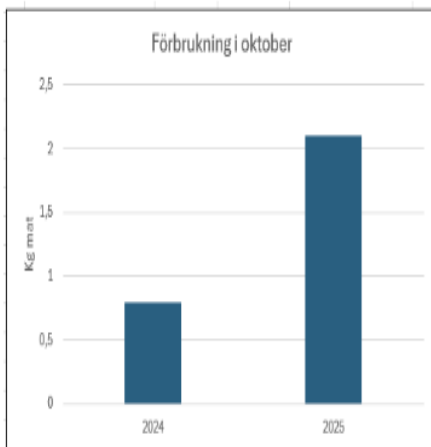
För det andra får vi kontrollera om bina drar in sen nektar som de inte hinner processa. Ett enkelt sätt att kontrollera ifall bina har dragit in nektar sent är att väga kuporna i slutet av september och oktober samt beräkna åtgången. I oktober brukar det gå åt 2-4 kg för ett starkt samhälle beroende på hur mycket yngel de sätter men upptäcker vi att de knappt gjort av med någon mat är risken stor att de fyllt några ramar



med nydragen honung, se figur 8. Misstänker vi att bina har dragit in sen nektar får vi kolla efter ramar med dåligt processad honung (ramar som stänker), se kapitlet ”Skattning” hur det går till. För det tredje kan vi säkerställa att vi har sparat undan tillräckligt med mogna honungsramar under säsongen samt göra vår invintring efter att bina slutat dra. Använder vi 100% honung kan vi mycket väl vänta till slutet av oktober eftersom vi enbart sätter in ett antal färdiga ramar mogen honung.



Figur 7. Melicitos blandad med ljung. Cementhonungen blir med tiden vit och stenhård. Om sådana ramar finns bland vintermaten riskerar samhället att svälta.



Figur 8. Snittförbrukning i oktober för 2024 (n=15) och 2025 (n=18). Grafen visar låg förbrukning under oktober 2024 eftersom bina fyllde på med ny nektar, med hög vattenhalt, vilket resulterade i utsot under vintern.

# ●● Invintring – fakta och myter

Inom biodlingen finns mängder av myter, anekdotiska berättelser och ”heliga kor” varav invintring är ett av områdena där metoderna som rekommenderas ofta bygger på så kallad ”beprövad erfarenhet”, vilket sällan har något stöd i vetenskapliga studier eller andra relevanta evidensbaserade fakta.

## Fakta

- Honung är den naturliga maten – bin och blommor har utvecklats gemensamt i minst 100 miljoner år. De första blommorna som behövde pollinering för att föröka sig uppstod för mer än 100 miljoner år sedan och de äldsta fossil av steklar, som liknar dagens bin, är ungefär 100 miljoner år gamla.
- Honung innehåller mer än 100 kemiska föreningar (3) som alla fyller sin funktion, till exempel för att slå på genfunktionen som filtrerar bort pesticider och patogener.
- Honung bygger upp binas immunförsvar – socker har ingen sådan effekt (4).
- Man slipper släpa tungt socker, slabbet och spar därmed tid och pengar.
- Man får bättre skördar, se myt 7 för förklaring.

# Myter



Figur 9. Bertil Biodlare: Jag har vintrat in på socker i 50 år och det har alltid gått bra. Bäst att tvinga bina att sitta trångt för då håller de värmen bättre, och tar vi bort onödigt pollen undviker vi vinteryngel som ger utsot.

Det är beprövad erfarenhet!

Låt oss titta på en del påståenden som florerar inom biodlingen, nedan är citat från äldre biodlare:

- Socker kostar 16 kr/ kg, jag säljer min honung för 200 kr/kg. Det är ren matematik!
- Bina sitter still i klustret och behöver bara kolhydrater
- Honung är inte bra för bina som vintermat- de kan få utsot
- Ljung och bladhonung är direkt olämplig som vintermat

De två första påståendena hör ihop och bygger på antagandet att bina producerar samma mängd honung oavsett vilken diet de får. Dessutom likställer man, felaktigt, en kostnad (sockerinköp) med en eventuellt förlorad framtida intäkt (honung som bina får och som kunde sålts i

stället). Socker är alltid en kostnad medan honungen är gratis och bör i stället ses som en investering i binas hälsa. Bin som får sin egen naturliga mat under hela året blir friskare, starkare och därmed mer produktiva, vilket innebär att den påstådda förlusten av intäkt är ett påstående utan stöd av fakta. Men låt oss undersöka en myt i taget.

## Myt 1: Bina sitter still i klustret och behöver bara kolhydrater!

Som många påståenden inom biodling låter det logiskt och därför trovärdigt då bina verkar sitta still i klustret och därmed inte behöva något annat än kolhydrater.

Låt oss se vad vetenskapen har att säga om detta – men först måste vi dela upp frågan i två olika delar:

1. Behöver vuxna bin näringsämnen utöver kolhydrater?
2. Sätter bina yngel på vintern?

De bin som ska överleva vintern föds i augusti-oktober och under den tiden behövs mängder av både pollen och honung (6). De Groot (6) fann att även äldre bin återuppbyggde sina fettkroppar, och fick förlängd livslängd, om de hade tillgång till små mängder pollen motsvarande vad som finns i honung och därmed är första frågan besvarad.

Att sätta vinteryngel ökar energiåtgången samt gör att vinterbina tvingas göra tjänst som ambin vilket startar deras åldersprocess. Detta har setts som bevis för att det är negativt för bisamhället att sätta vinteryngel och något som bör förhindras genom att sätta bina så trångt att de inte har plats för yngel eller att helt enkelt ta bort allt pollen vilket

omöjliggör för bina att sätta yngel. Forskning har tvärtemot visat att bina, ifall de har tillgång till pollen, sätter yngel då och då under vintern (7) som en sista utväg för att bli kvitt överskottsvatten. Mobus genomförde ett experiment (8) där drottningen burades under vintern och därmed förhindrade bina från att sätta yngel och efter 7–8 veckor drabbades de av utsot. Randy Oliver (9) beräknade att vattnet som behövs för att sätta ett yngel motsvarar den mängd vatten som tre bin med fulla tarmar behöver bli av med vilket indikerar att en halv ram med yngel räcker för att bli av med en veckas överskottsvatten för ett normalstort kluster på 15 000 bin.

## **Myt 2: Socker är lika bra eller bättre som vintermat än honung!**

Redan i förra myten konstaterade vi att bina behöver de mer än 100 olika kemikaliska föreningarna som finns i honung för ökad livslängd, immunitet och mycket annat. Eftersom socker inte innehåller några näringsämnen ger en sockerdiet inte bina motsvarande fördelar och därmed är myten vederlagd. I kapitlet ”Honung och pollen” går vi igenom vilka ämnen som finns i honung och hur de hjälper bina att bli friskare och starkare.

## **● Myt 3: Ljung- och blad-honung ger utsot och bör inte ges som vintermat.**

Det finns en utbredd tro att hösthonung (ljung och bladhonung) ger utsot och anledningen påstås ofta vara det

stora innehållet av mineraler. Om det påståendet ska kunna stämma måste två villkor uppfyllas – mängden mineraler måste vara väldigt mycket högre i ljung jämfört med försommarhonung och mängden måste i sig vara så stor att den faktiskt orsakar utsot. För att kunna avgöra om så är fallet måste vi först förstå vad utsot är, se kapitlet ”sjukdomar” för detaljer.

Utsot är egentligen ingen sjukdom och den kan därför inte behandlas, men däremot undvikas genom bra biskötsel.

På engelska heter det ”Dysentery” vilket beskriver vad det handlar om, det vill säga att binas ändtarm fylls så mycket att de inte längre kan hålla sig varvid de utför sina behov i kupan. Redan 1935 konstaterade Alfonsus (10) att utsot beror på för mycket vatten i tarmen och att det enda som påverkar risken för utsot är vattenhalten i maten (honung eller socker) samt om maten har kristalliserats. Varken socker (bränd eller jäst) eller honung (oavsett sort eller om den är jäst) ger utsot så länge vattenhalten ligger under 20%. Men hur är det då med mineralhalten i ljung – kan den inte spela en roll även om den inte är huvudskälet?

Enligt Alfonsus kan bina fylla sin tarm med ungefär 35 mg exkrementer utan några problem med utsot.

Mineralhalten i ljunghonung kan uppgå till ca 1 gr per kg honung (11) vilket betyder 1 mg per 1000 mg honung.

Ett samhälle på ungefär 15 000 bin gör av med ca 10 kg honung från 1 oktober till 31 mars (våra egna mätningar) vilket ger ungefär 700 mg honung per bi.

Om vi sedan tittar på mängden vatten som bildas vid metabolismen uppgår den till 65% (9) det vill säga att 700 mg honung ger upphov till 455 mg vatten.

Om vi sammanfattar vad ett bi konsumerar under en vinter får vi följande:

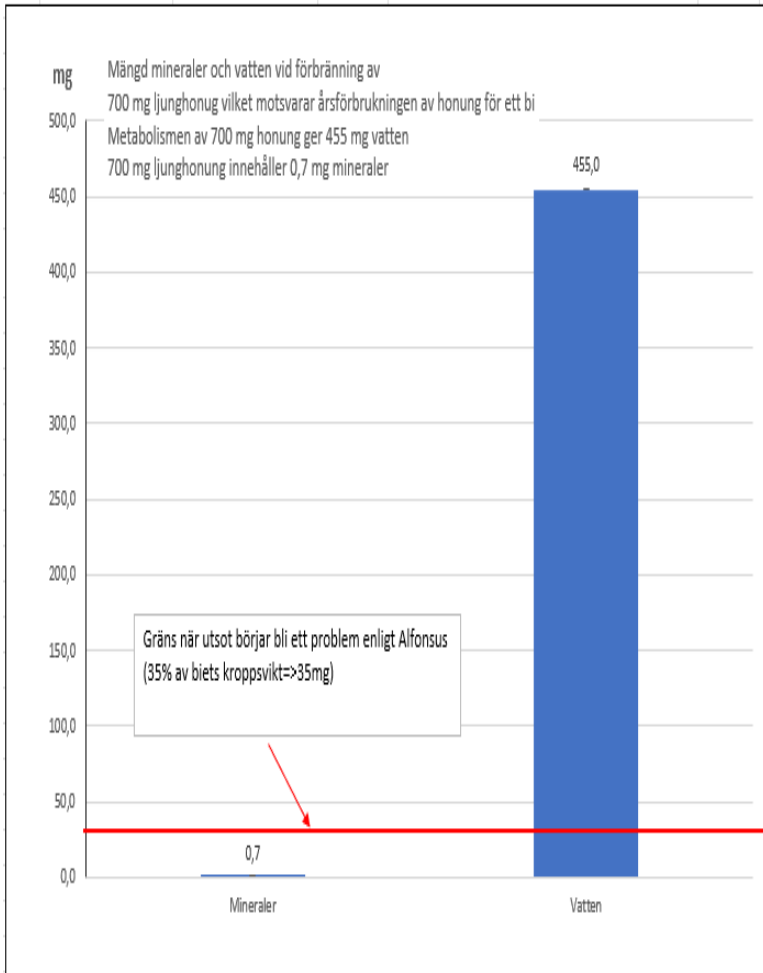
700 mg honung vilket ger 0,7 mg mineraler (ca 1%)

455 mg vatten (65%). Gräns för utsot: 35 mg.

Grafen i figur 11 visar att det är osannolikt att mängden mineraler skulle ge upphov till utsot medan vattenbalansen däremot lätt kan tippa över varvid överskottsvattnet snabbt fyller binas tarm. I kapitlet "klustrets funktion" går vi igenom hur bina klarar av att bli av med den stora mängd vatten som bildas av metabolismen utan att drabbas av utsot.



Figur 10. En kupa som drabbats av utsot. Bild från Scientific Beekeeping.com



Figur 11. Enkel beräkning visar att mängden mineraler svårligen ger utsot. Mängden vatten som bildas vid metabolismen är däremot väldigt stor, och om bina inte klarar av att bli av med vattenöverskottet kommer vattnet fylla tarmen vilket slutligen gör att bina inte kan hålla sig varvid bina släpper exkrementerna i kupan  
 utsot har uppstått



## ● Myt 4: Bina värmer bara upp klustret och ingen värme går förlorad

Binas kluster är väldigt effektivt när det gäller att överleva en lång kall vinter eftersom:

- Bina sitter tätt vilket skapar bra isolering
- Bina har förmåga att ventilerar bort fukt och CO<sub>2</sub>

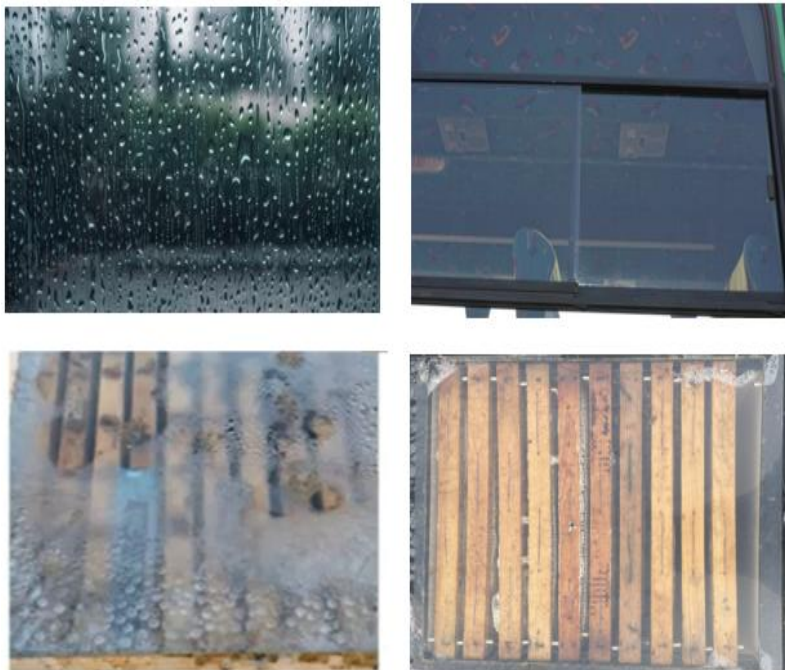
Tack vare detta kan bina hålla miljön i mitten av klustret på en för bina behaglig nivå där binas metabolism räcker för att upprätthålla en temperatur på 20-25° C (22). Men, det kommer med ett pris - de bin som har otur att hamna i manteln (klustrets yttersta lager) slits ut - eftersom mantelbina måste producera enorma mängder värme (21) för att hålla sig över 10° C, under den temperaturen hamnar bina i köldkoma och dör så småningom.

Utöver kylan så är även fukt under vintern ett stort problem för bina, eftersom fukten gör att bina förlorar sin isoleringsförmåga. Att fukt är ett problem tror jag de flesta förstår intuitivt, men varför fukten uppstår och hur man kan undvika den är lite mer komplicerat.

### Daggpunkt

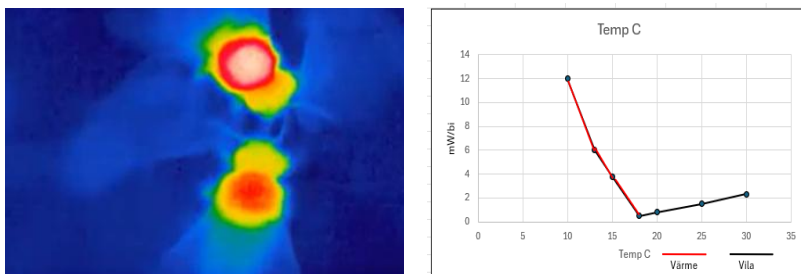
Vi börjar med begreppet ”daggpunkt” vilket betyder den temperatur då fuktig luft kondenseras till vattendroppar, se figur 12. Varje gång vi andas ut följer det med fukt, andas på en kall spegel så blir det uppenbart, och detsamma gäller bina. När bina förbränner sockerarter skapas stora mängder

vatten där 1 kg honung ger upphov till ungefär 600 gr vatten (9) vilket bina på något sätt måste hantera. I en oisolerad kupa kommer fukten att kondensera på den ytan som ligger under daggpunkten vilket innebär att om taket är dåligt isolerat ökar risken för kondensering varvid vattendropparna



Figur 12. Fuktig luft kondenseras på kall yta (ö.v). Öppnar vi fönstret ventileras fukten bort tillsammans med värmen (ö.h). Temperaturen sjunker och vi måste höja värmen för att kompensera. Bina producerar fukt via metabolismen och fukten kondenseras på en kall yta (n.v). Vattnet kommer att regna ner på bina och kyla dem. I en isolerad kupa uppstår minimalt med fukt (n.h). Med mer isolering under taket ( $R > 30$ ) än väggarna ( $R = 10$ ) kommer eventuell fukt att kondenseras på väggarna och rinna ut genom bottenventilationen.

rinner ner på bina och kyler av dem, figur 12. Ökar vi ventilationen måste bina producera mer värme vilket skapar mer fukt med ökat behov av ventilation och så vidare. När omgivande temperatur har nått  $-10^{\circ}\text{C}$  kan inte bina krympa klustret mer – de kan bara öka värmeproduktionen (12). Bina kan visserligen öka sin metabolism och kortvarigt producera stora mängder värme, men det är oerhört påfrestande för det enskilda biet och sliter ut dem i förtid, se figur 13.



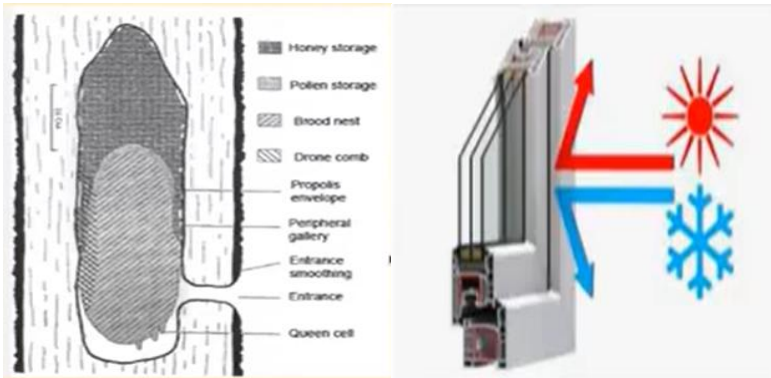
Figur 13. Bin kan producera stora mängder värme genom att vibrera med vingmuskelnerna (Vänster bild från Scientific beekeeping).

Värmeeffekt från ett bi. Under  $18^{\circ}\text{C}$  endast 1-2 mW/bi (metabolism i vila). Vid  $10^{\circ}\text{C}$  har effekten ökat till 12 mW vilket sliter på bina och förkortar deras livslängd. (Höger graf från Myerscough (21)).

## Isolerad kupa och R värde

Genom att isolera kupan kan vi hjälpa bina undvika att bina sitter i tätt kluster vilket ger två fördelar: dels kommer bina att göra av med mindre honung vilket minskar mängden fukt, dels minskar risken för kondensering eftersom vi undviker kalla ytor som kan nå ner till daggpunkten. Då uppstår frågan hur vi bäst ska isolera kupan och då kan vi ta den naturliga bibostaden som utgångspunkt, figur 14. Bina valde levande träd med ett hål en bit upp på trädstammen där R värdet

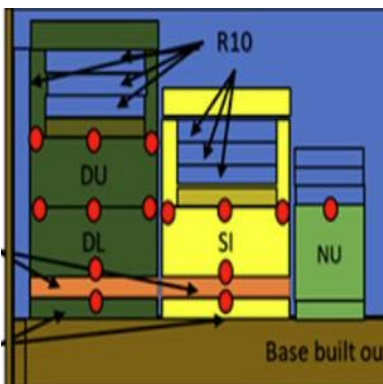
uppåt är "oändligt" eftersom det är flera meter med trä samt enorm massa som fungerar som energimagasin. Väggarna är ungefär 15-20 cm tjocka vilket ger ett R värde på 10.



Figur 14. Naturligt bibe i ett träd, bild från Tom Seeley, vänster bild. R värde är ett materialskiktets värmebeständighet, större R=> större motstånd, höger bild.

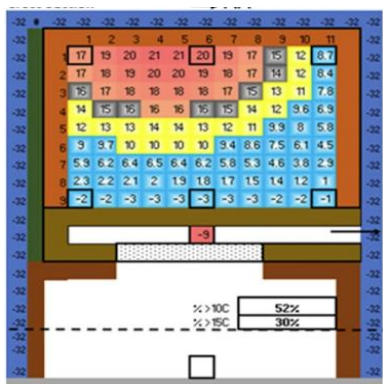
Om vi för över ovanstående till en bikupa behöver vi komma upp till  $R=10$  på sidorna vilket motsvarar 50 mm cellplast eller 200 mm trä. Uppåt behövs  $R=30$  vilket motsvarar 150 mm cellplast, se figur 15. Mätningar visar att bina i en välisolerad kupa håller temperaturen närmast klustret vid  $6^{\circ}\text{C}$  även om ytttemperaturen är  $-30^{\circ}\text{C}$  vilket gör att bina sitter i ett löst kluster och kan röra sig fritt i kupan. Honungslagret hålls varmt och fungerar som ett energimagasin vilket jämnar ut kortvariga köldknäppar. Resultatet blir att bina kommer ut starkare på våren, figur 16, och är redo för första draget. Givetvis är behovet av isolering större ju kallare vintrar, men bra isolering under vintern

kommer generellt hjälpa bina att komma ut starkare på våren, se figur 16.

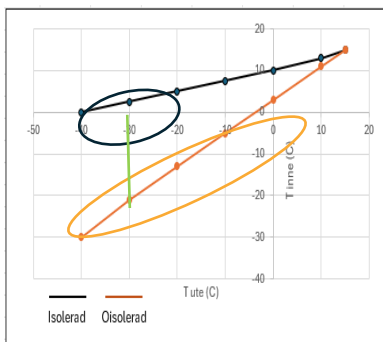


Figur 15. Översta bilden visar välisolerade kupor med  $R=30$  under taket och  $R=10$  på sidorna. Mätningar med tempgivare placerade inuti kupan (röda prickar markerar placeringen i höjddled) visar att i en isolerad kupa blir temperaturen närmast klustret aldrig lägre än  $6^{\circ}\text{C}$ .

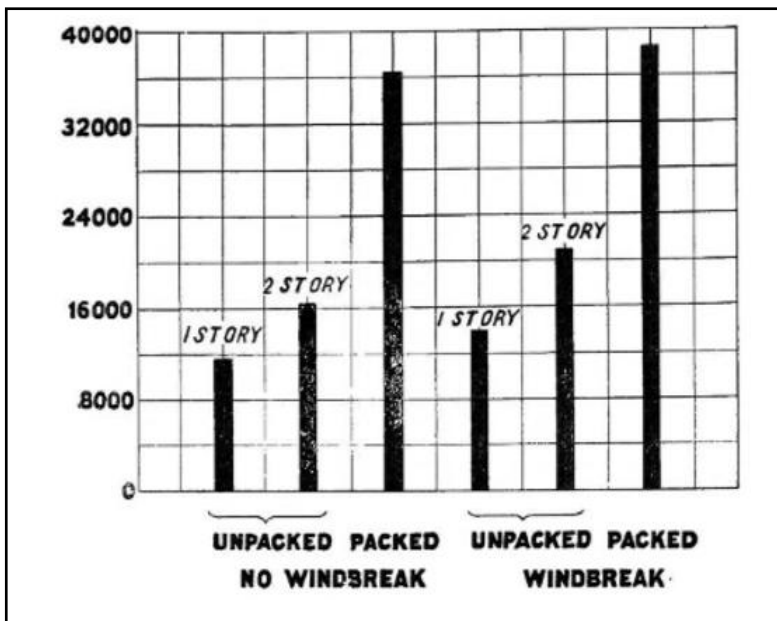
Bina bildar då ett löst kluster som kan röra sig fritt i den övre delen av kupan, bina sitter närmast väggarna eftersom det är varmast där (mitten).



Grafen nederst visar skillnad på temperatur i en isolerad kupa jämfört med oisolerad dito. Vid  $-30^{\circ}\text{C}$  ute-temperatur är det fortfarande  $5-6^{\circ}\text{C}$  i den isolerade medan den oisolerade har  $-20^{\circ}\text{C}$  (grön linje). Cirkelarna visar när bina tvingas sätta sig i kluster, i den isolerade kupan sitter bina i ett löst kluster oavsett utetemperatur, medan ett samhälle i en oisolerad kupa bildar ett tätt kluster redan vid några få minusgrader



Bilder från:  
[www.northof60beekeeping.com](http://www.northof60beekeeping.com)



Figur 16. Grafen visar skillnad i bistyrka vid första draget (början av maj) på samhällena som övervintrat i isolerad kupa (packed) jämfört med oisolerad dito (unpacked). Med isolering var samhällena dubbelt så stora än de som tvingats övervintra i en oisolerad kupa. Graf från Merrixz 1920, PRELIMINARY NOTES ON THE VALUE OF WINTER PROTECTION FOR BEES!

## Myt 5: Bin är aggressivare på hösten

I konventionell biodling slutsattar man på hösten varvid bina berövas nästan all honung och blir sittande utan mat med vintern i antågande. Bina vet att det inte finns något att hämta vilket gör bina desperata i sin jakt på mat, varvid biodlaren tolkar det som om bina är aggressiva. Givetvis ökar risken för röveri i detta läge och får bina nys om att det finns mat hos ett svagt samhälle så är röveriet ett faktum.

Bra biskötsel är att se till att det alltid finns minst 5 ramar med mat och sedan kan man i lugn och ro fylla på med mer mat när det passar. Har bina gott om mat minskar risken för röveri betydligt och bina upplevs inte heller som aggressiva.

## **Myt 6: Det är en fördel att de gamla bina dör under arbetet med att dra in sockret!**

I en del biböcker hävdas det att det är bra att ”gamla” bin dör under arbetet med att dra in sockret eftersom de annars skulle dö i början av vintern och hamna på botten av kupan varvid klimatet försämras. Under ”myt 1” konstaterade vi att de äldre bina kan återskapa sina fettkroppar och därmed återfå vitaliteten vilket gör att även de överlever vintern. Det är en stor fördel eftersom det då finns flygbin som kan dra in pollen och honung på våren och låta ambina ta hand om nytt yngel vilket gör att samhället byggs upp snabbare. Myten är således vederlagd!

## **● Myt 7: Om bina ska få 20 kg honung som vintermat blir det inget över!**

Inom konventionell biodling finns en tro att vinterdieten inte påverkar binas produktivitet kommande säsong, vilket används som argument att socker skulle vara lika bra som den naturliga maten. Inget kunde vara mer felaktigt - här kommer inledningsvis ett citat från boken “The hive And The Honey Bee”, sidan 344 (5):

*“Honey consumed by good colonies in rearing bees is more*

*valuable than the same amount of honey sold for human consumption. Populous colonies will replace the honey used in winter during spring honeyflows, when small colonies gather only enough to meet their daily needs. Furthermore, these large colonies will produce from two to ten times as much surplus honey as the retarded colonies.”*

## Varför blir det större skördar med honung och pollen?

Det enkla svaret är att med naturlig mat kommer bina ut på våren avsevärt starkare än med socker eftersom fler bin överlever vintern samt att bina börjar yngelsättningen tidigare, förutsatt att det finns pollen åtkomligt för klustret. Som konstaterades redan av Dadant 1949 (5) så drar starka samhällen in sin vintermat redan på det första vårdraget.

Vi har redan visat att fler bin överlever vintern om de får sin naturliga mat vilket bidrar till att samhället utvecklas snabbare och når den kritiska bistrykan, som krävs för ett överskott, tidigare. När bina får honung och pollen kommer bina dels vara friskare eftersom honung ger immunitet (13, 18, 19), dels kommer de vara starka tidigt på våren eftersom fler bin överlever vintern (14) och slutligen sätter de yngel tidigare (16). För att överhuvudtaget ge ett överskott krävs 15–20 000 individer eftersom det då finns det nog med flygbin (15). Den fulla potentialen nås däremot först när samhället innehåller 60 000 bin vilket visades av Farrar (16) vars mätningar fann att ett sådant starkt samhälle ger 1,54



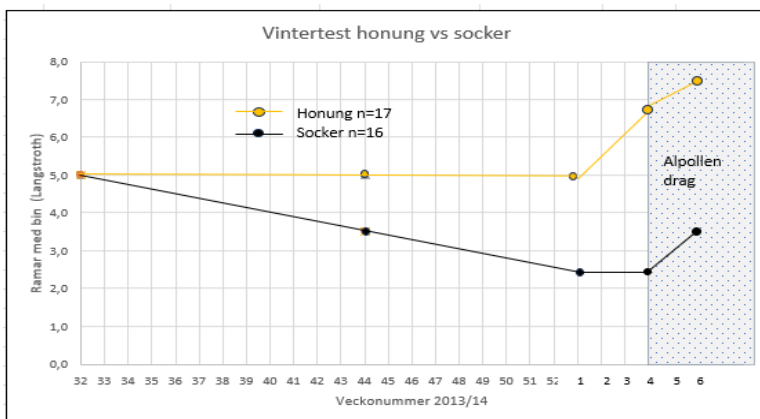
gångar mer honung än 4 svaga samhällen på vardera 15 000 bin. När bina övervintrar på sin naturliga mat når de full styrka redan tidigt på försommaren och kan därför utan vidare producera 50–70 kg honung på en säsong vilket räcker både till binas vintermat och ett överskott till biskötaren (jämför snittskördar i Sverige som ligger på 25–30 kg).

## Konsekvens med enbart socker

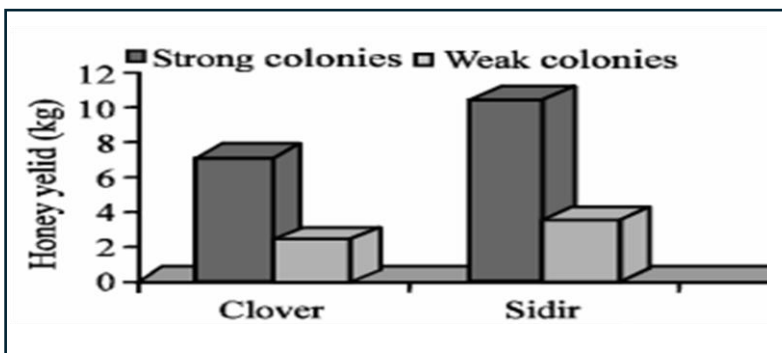
När bina tvingas leva på en kost av enbart socker överlever endast de bin som föds sent och hinner bygga upp sin fettkropp på pollen. De äldre bina, däremot, behöver den mängd pollen som finns i honungen för att återuppbygga sin fettkropp (6) och dör av svaghet och sjukdomar under vintern på en sockerdiet. Ett sådant samhälle tappar uppemot hälften av bina och behöver således 6–8 veckor på sig att bygga upp bistrykan och använder därmed försommardragen för uppbyggnad snarare än till att generera ett honungsöverskott.

Graferna nedan visar skillnad i bistryka på samhällen som överlevt vintern på socker respektive naturlig honung och pollen, figur 17 - bin som övervintrar på naturlig mat får ett stort försprång i bistryka och genererar därför honungsöverskott redan tidigt på våren), och fortsätter ofta att vara starkare och mer produktiva under hela säsongen, figur 18 och 29. Den sista grafen, figur 19, visar snitt skörd hos våra produktionssamhällen där vi vanligen ligger på 50–70 kg per samhälle, med undantag 2019 och 2020 med endast hälften av normal skörd, vilket berodde på dåliga

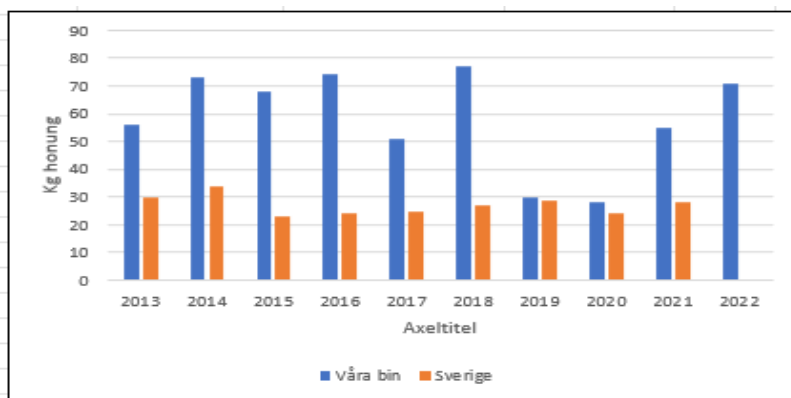
beslut under 2019. En tidig onödig delning av samhällen gav dubbla antalet samhällen, men för svaga för att orka dra in något större överskott. Konsekvensen blev att bina vintrades in på socker 2019/20 vilket gav svaga samhällen även säsongen 2020 med samma dåliga honungsskörd. Dålig biskötsel och invintring på enbart socker ger således likartat resultat – underutvecklade samhällen som inte förmår producera mer än 25–30 kg honung



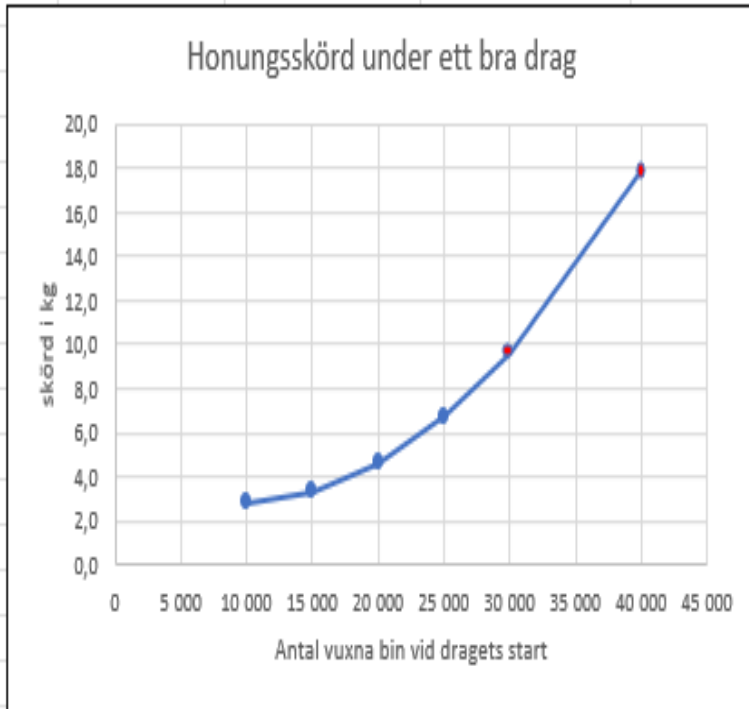
Figur 17. Graf från Randy Olivers vintertest (14) som visar att med naturlig mat kommer samhällena ut starkare på våren än de gick in medan sockergruppen förlorar ungefär hälften av alla bin. Sockergruppen växte först när nytt pollen från Al fanns tillgängligt. Obs: Randy testade olika pollensubstitut där han använde socker som negativ kontroll och honung som positiv kontroll. Här visar vi endast grupperna med socker och honung samt att vi ändrat datum till veckonummer för att få bättre plats. Notera att rammåttet är Langstroth vilket innebär att man får använda en faktor 1,5 för att få motsvarande LN.



Figur 18. Graf från (17) vilken visar skillnad i produktivitet mellan "svaga samhällen" (10 000 bin) och "starka samhällen" (20 000 bin). Alla samhällena växte under säsongen och skörden ökade därför för båda grupperna under höstdraget (Sidir) men, skillnaden mellan grupperna låg kvar.



Figur 19. Statistik från våra bigårdar där produktionssamhällena normalt ger 50–70 kg honung. 2019 (dålig biskötsel) och 2020 (invintrade på 100% socker) blev skörden bara hälften.



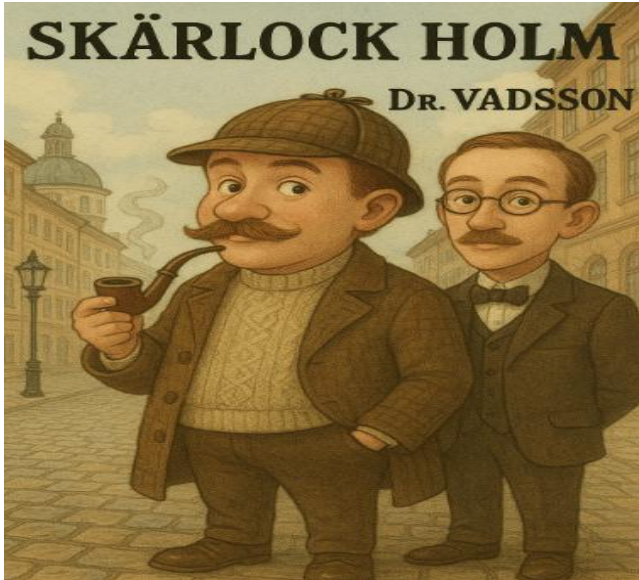
Figur 20. Graf från (15) där vi extrapolerat de två röda värdena eftersom studien endast omfattade samhällen upp till 25 000 bin. Vi använde formeln från studien ( $Y = 4.22 - 0.000299X + 0.00000016X^2$ , där  $Y =$  antal kg honung och  $X =$  antal bin). Grafen bekräftar slutsatserna från Farrar (16) att stora samhällen genererar större skördar och att ökningen är exponentiell med ökande bistryka. Obs. Det finns ingen garanti att formeln är giltig för bistryka över 25 000 bin, men värdena stämmer med resultat från våra egna bin där starka samhällen kan producera +20 kg på exempelvis ett bra rapsdrag.



Figur 21. Samhället är redo för vintern. Till vänster har bina satt sig i kluster och fyller 6–7 ramar. Till höger används fågelnät för att skydda bina mot ovälkommet besök. Vi sätter hönsnät på lastpallarna för att stoppa fåglarnas besök även från undersidan.



Figur 22. Biet Bertha: Efter en lång arbetsam sommar är det tryggt att veta att vi har samlat rejäla lager med honung och pollen. Olika sorters honung har olika smak så det är alltid lika spännande vilken sort det blir till frukost. Ljunghonung doftar så gott och gör oss starka och friska.



Figur 23. Efter att ha läst vad vetenskapen har att säga står det klart att binas naturliga mat otvetydigt är bäst även på vintern. Socker fungerar utmärkt som komplement och kan vara räddningen om det är honungsbrist. Men, att byta ut honungen mot enbart socker är kontraproduktivt och befrämjar varken bina eller biskötarens ekonomi. Elementärt min käre Vadsson.

#### Referenser i detta kapitel:

1. Genersch et al, 2010. The German bee monitoring project: a long-term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies
2. Jeffrey 1959. The size of honey bee colonies throughout the year and the best size to winter.
3. Horn and Lullmann, 2019. The honey
4. Erler & Moritz, 2015. Pharmacophagy and pharmacophory: mechanisms of self-medication and disease prevention in the honeybee colony (*Apis mellifera*)

5. Dadant et al, 1949. The hive And The Honey Bee
6. De Groot, 1953. PROTEIN AND AMINO ACID REQUIREMENTS OF THE HONEYBEE
7. Stig Omholt, 1987. Why honeybees rear brood in winter. A theoretical study of the water conditions in the winter cluster of the honeybee, *Apis mellifera*
8. Bernhard Möbus, 1998. Brood rearing in the winter cluster
9. Randy Oliver, 2020. Scientific beekeeping: Part 7A-C, 14
10. Edgar Alfonsus, 1935. THE CAUSE OF DYSENTERY IN HONEYBEES
11. Dezmirean et al, 2014. Nutraceutical properties of Romanian heather honey
12. OWENS 1972, THE THERMOLOGY OF WINTERING HONEY BEE COLONIES
13. K. Pohorecka & P. Skubida, 2004. HEALTHFULNESS OF HONEYBEE COLONIES (*APIS MELLIFERA* L.) WINTERING ON THE STORES WITH ADDITION OF HONEYDEW HONEY
14. [An Experiment to Improve Pollen Sub: Part 1 - Scientific Beekeeping](#)
15. Bhusal et al, 2006. RESPONSE OF COLONY STRENGTH TO HONEY PRODUCTION
16. Farrar, 1937. THE INFLUENCE OF COLONY POPULATIONS ON HONEY PRODUCTION
17. El-Kazafy et al, 2013. Relationship between Population Size and Productivity of Honey Bee Colonies
18. Erler et al, 2014. Diversity of honey stores and their impact on pathogenic bacteria of the honeybee, *Apis mellifera*
19. T. Olofsson, Artikel i bitidningen Oktober 2013, sid 11. Mjölksyrabakterierna ger immunitet men dör på en sockerdiet
20. Merrill, 1920. PRELIMINARY NOTES ON THE VALUE OF WINTER PROTECTION FOR BEES!
21. Myerscough, 1993. A Simple Model for Temperature Regulation in Honeybee Swarms
22. Simpson, J (1961) Nest climate regulation in honey bee colonies. *Science* 133 (3461): 1327-1333