

Det ekonomiska värdet av honungsbin i Sverige



Författare: Thorsten Rahbek Pedersen, Björn Gustavsson och Jenny Henriksson

Omslagsfotograf: Preben Kristiansen

Sammanfattning

Utredningen visar att värdet av den svenska honungs- och vaxproduktionen är 323–343 miljoner kronor och värdet av honungsbinas pollinering är 315–641 miljoner kronor. I beräkningarna används priserna som biodlaren, lantbrukaren eller trädgårdsodlaren får för sina produkter innan förädling. Butiksvärdet av produkterna är mycket högre. Värdet av honungsbinas pollinerings tjänster i Sverige är alltså lika stort eller högre än värdet av honungs- och vaxproduktionen.

Honungsbinas pollinering av äpplen, jordgubbar och oljeväxter har störst ekonomisk betydelse – 75 procent av pollinerings ekonomiska värde härrör från dessa tre grödor. Odlingen av grödor som behöver eller gynnas av insektspollinering är koncentrerad till ”slättbygds länen” Skåne, Östergötland och Västra Götaland medan biodlingen inte är koncentrerad till dessa län i samma utsträckning. Biodlingen i Sverige har ökat markant sedan sekelskiftet och antalet samhällen uppskattas 2019 till mellan 160 000 och 170 000.

Innehåll

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Inledning..... | 5 |
| 2 | Värdet av honungs- och vaxproduktionen i Sverige..... | 6 |
| 2.1 | Hur många bin finns det i Sverige? | 6 |
| 2.2 | Honungsskörd per samhälle | 7 |
| 2.3 | Total honungsproduktion och kilopris | 8 |
| 2.4 | Värdet av vax och övriga produkter..... | 8 |
| 3 | Värdet av honungsbins pollinering av grödor i Sverige | 9 |
| 3.1 | Pollinering av oljeväxter | 12 |
| 3.2 | Pollinering av åkerbönor | 15 |
| 3.3 | Pollinering av klöverfrö | 17 |
| 3.3.1 | Finns det alternativ till honungsbin i lantbruksgrödorna? | 19 |
| 3.3.2 | Speciellt om trädgårdsgrödor med pollineringsbehov | 19 |
| 3.4 | Pollinering av äpplen | 20 |
| 3.5 | Pollinering av päron | 21 |
| 3.6 | Pollinering av körsbär | 21 |
| 3.7 | Pollinering av plommon | 22 |
| 3.8 | Pollinering av jordgubbar..... | 22 |
| 3.9 | Pollinering av hallon..... | 23 |
| 3.10 | Pollinering av svarta vinbär | 23 |
| 3.11 | Pollinering av trädgårdsblåbär | 24 |
| 3.11.1 | Finns det alternativ till honungsbin i trädgårdsodlingen? | 25 |
| 3.12 | Pollinering av andra grödor | 26 |
| 3.13 | Andra inkomster från honungsbinas pollinering? | 27 |
| | Litteraturlista | 29 |

1 Inledning

I denna rapport beskriver vi värdet av honungs- och vaxproduktionen samt värdet av honungsbinas pollinering av olika grödor i Sverige. Detta är en revidering av tidigare utgåva från 2009 som ingick i Rapport 2009:24 ”Massdöd av bin – samhällsekonomiska konsekvenser och möjliga åtgärder”.

I beräkningarna av pollineringsvärdet i olika grödor behandlas uteslutande kommersiella odlingar. Honungsbin spelar en stor roll för frukt- och bärproduktionen i hobbyodlingar och villaträdgårdar, men värdet av denna produktion ingår inte i beräkningarna. I en beredskapssituation kan dessa mindre odlingar dock få stor betydelse för befolkningens försörjning av frukt, bär och grönsaker.

I beräkningarna används priserna som biodlaren, lantbrukaren eller trädgårdsodlaren får för sina produkter innan produkterna förädlas. Butiksvärdet av till exempel äpplen och honung är betydligt högre än värdena som redovisas i denna rapport.

I beräkningarna anges ett intervall mellan minimum- och maximumvärdet av honungsproduktion och pollinering i stället för ett exakt värde. Detta hänger ihop med att det finns en betydande osäkerhet i samband med siffrorna. Ingen vet exakt hur många bisamhällen som finns i Sverige och i försök med pollinering i olika grödor kommer man ofta fram till varierande resultat. Även priserna varierar från år till år.

Tabell 1 och 2 kommer att finnas publicerade på Jordbruksverkets webbplats. www.jordbruksverket.se

2 Värdet av honungs- och vaxproduktionen i Sverige

Värdet av honungs- och vaxproduktionen i Sverige är mellan 323 och 343 miljoner kronor (tabell 1).

Tabell 1. Uppskattad vax- och honungsproduktion i Sverige 2019.

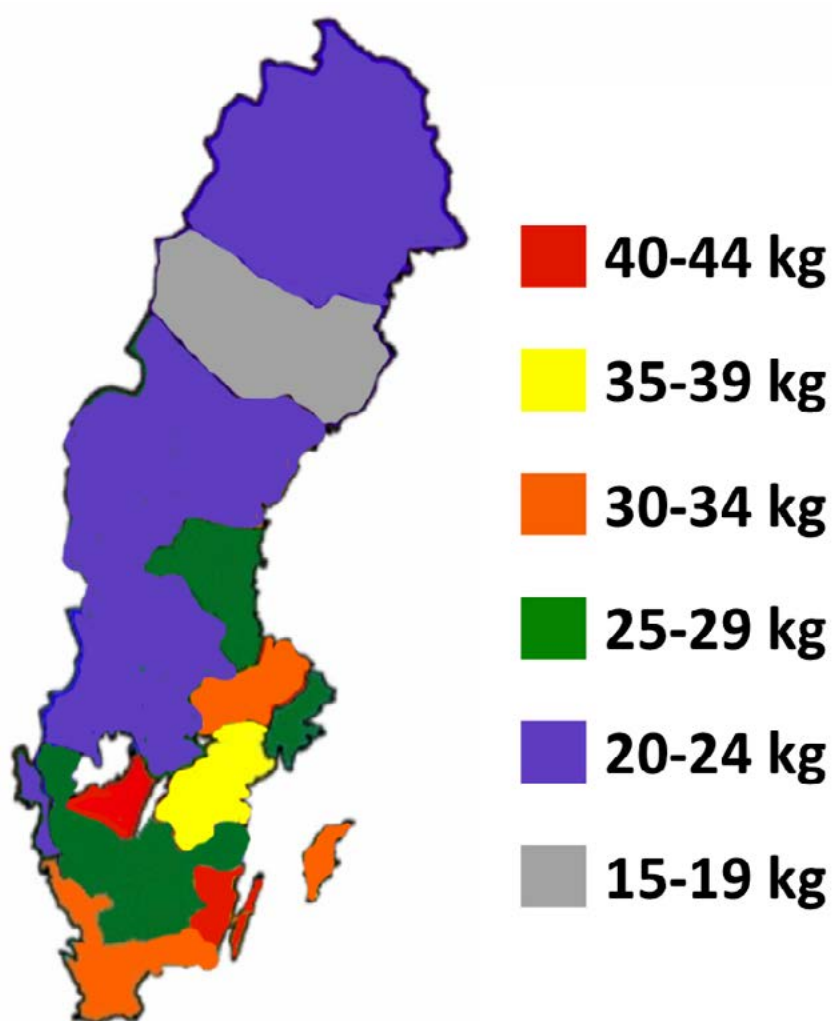
| Produkt | Antal bisamhällen | Produktion per samhälle (kg) | Pris per kg (kr) | Värde (kr, miljoner) |
|---------------|-------------------|------------------------------|------------------|----------------------|
| Honung | 160 000–170 000 | 28 | 70 | 314–333 |
| Vax | 160 000–170 000 | 0,6 | 95 | 9–10 |
| Totalt | | | | 323–343 |

2.1 Hur många bin finns det i Sverige?

Ingen vet exakt hur många bisamhällen som finns i Sverige. Med hjälp av statistik från Sveriges Biodlares Riksförbunds (SBR) enkät och Biodlingsföretagarna (BF) har vi kommit fram till ett skattat intervall. SBRs medlemsantal 2019 uppgick till 15 281 biodlare som har i genomsnitt 8 bisamhällen per medlem, vilket motsvarar cirka 128 000 samhällen (SBR:s årsrapporter). BF räknar med cirka 68 000 samhällen (pers. komm. Staffan Tegebäck, Biodlingsföretagarna) men en stor del av BF:s 400 medlemmar finns redan som medlemmar i SBR (minst 75 procent) så därför har vi räknat ned antalet samhällen till cirka 15 000. En grov uppskattning av antalet oorganiserade biodlare uppgår till knappt 3 000 vilket ger cirka 25 000 samhällen (kalkylerat med ett genomsnitt av 8 samhällen per biodlare). Totalt lär antalet samhällen i Sverige 2019 ligga mellan 160 000 och 170 000, en kraftig ökning sedan sekelskiftet då antalet låg strax under 100 000 bisamhällen (SBRs årsrapporter).

2.2 Honungsskörd per samhälle

Medelskörd per bisamhälle för hela riket blev 28 kg i perioden 2009–2018. Medelskörd varierade mycket regionalt, från 15–19 kg honung/samhälle i Västerbotten till 40–44 kg honung per samhälle i Skaraborg och södra Kalmars län (figur 1). Anledningen till den stora variationen är tillgången på odlade dragväxter där slättbygderna utgör en stor areal med rapsodling.



Data från SBR:s årsrapporter. Preben Kristiansen, 2019

Figur 1. Genomsnittlig honungsskörd (kg) per bisamhälle länsvis 2009–2018.

2.3 Total honungsproduktion och kilopris

Med hjälp av statistik för honungsskörd per samhälle och en skattning av antalet bisamhällen i Sverige får vi ett värde på 4 600 ton svensk honung för 2019. Honungsimporten uppgick till 4 600 ton för 2018. Honung säljs för 50–130 kr/kg beroende av förädlingsgrad, där priser på cirka 50 kr/kg ges för bulkvara som säljs till Svensk Honungsförädling AB. Ekologisk sorthonung i små förpackningar prissätts mycket högre på marknaden. Cirka 60 procent av biodlarna säljer honungen direkt till konsumenterna, cirka 20 procent av biodlarna säljer honungen till butiker, antingen direkt eller via grossist och cirka 20 procent säljer till Svensk Honungsförädling AB (Jordbruksverket, 2001; Dahlqvist et al, 2008). Eftersom en stor andel av honungen säljs direkt till konsumenten är det rimligt att anta att kilopriset som medeltal är högre än priset för bulkvara. I det högre kilopriset vid direkt försäljning till konsument eller butik ingår dock ett förädlingsarbete och ett förädlingsvärde. I beräkningarna i tabell 1 har vi utgått ifrån ett genomsnittspris på 70 kr/kg.

2.4 Värdet av vax och övriga produkter

Varje samhälle har en överskottsproduktion på 0,5–1 kg vax per samhälle per år till ett värde på 95 kr/kg (pers. komm. Joel Svenssons Vaxfabrik). Största delen går tillbaka till biodlaren som mellanväggar för utbyggnad av nytt vax. Med en medelskörd på 0,6 kg vax per samhälle och ett bulkvarupris på 95 kr per kg vax blir värdet av vaxproduktionen i Sverige cirka 9,4 miljoner kr.

Andra produkter som gift, propolis, pollen och drottninggelé har i dagsläget marginell ekonomisk betydelse (Jordbruksverket 2001) och tas inte med i de ekonomiska beräkningarna. Produkterna kan dock i framtiden bli intressanta för svenska biodlare som led i biodlingens produktutveckling (Dahlqvist et al, 2008).

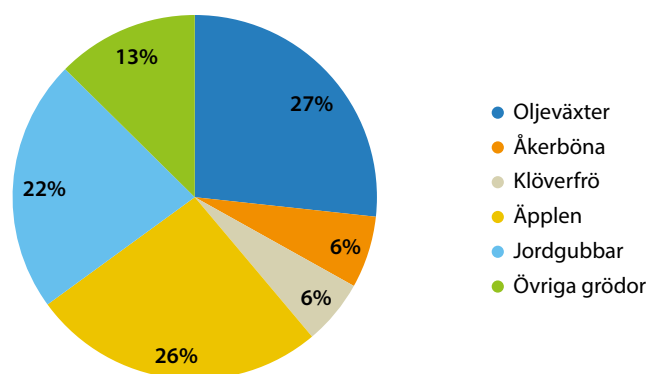
Produktion och handel med drottningar omsätter ett betydande belopp i Sverige. Drottningar är dock en insatsvara ungefär som bikupor och värdet av drottningaveln och handeln av dessa tas inte med i de ekonomiska beräkningarna.

3 Värdet av honungsbins pollinering av grödor i Sverige

Pollinerande insekter är viktiga för den globala matproduktionen genom att de gynnar pollineringen i tre fjärdedelar av världens grödor (Klein et al. 2007). Pollinerarnas inverkan för de insektspollinerande grödorna varierar; i vissa fall är de nödvändiga för att det ska bli någon skörd överhuvudtaget, medan de i andra fall bidrar till att skördarna blir större, uppnår högre kvalitet eller får längre hållbarhet. Honungsbiet är den klart vanligaste pollinerande insekten som används av människan för att pollinera grödor (Jauker et al. 2009). I Sverige används cirka 5 000 införda humlesamhällen per år, men den stora majoriteten av dessa samhällen används i tomatodling (Pedersen et al. 2020, in publ.). Humlor och solitärbin ingår inte i vår studie.

Värdet av honungsbinas pollinering av grödor i Sverige har ökat med 85 procent på drygt 10 år. Den kraftiga ökningen beror inte bara på arealökning utan även på högre skördar och prishöjningar. Honungsbina gör störst ekonomisk nytta i odlingar av äpplen, jordgubbar, oljeväxter, fröklöver och åkerböna. Det finns inga realistiska alternativ till honungsbina beträffande grödor som odlas på stor areal. Internationellt är cirka 100 grödor helt eller delvis beroende av pollinering av honungsbin (Jacobsen, 2009). I Sverige är antalet grödor som behöver eller gynnas av insektspollinering betydligt mindre.

Tabell 2 visar att värdet av honungsbinas pollinerings tjänster i Sverige uppgår till mellan 315–641 miljoner kr i kommersiell odling. För lantbruksgrödorna höstraps, vårraps, höstrybs vårrybs och åkerböna är informationen om areal, skörd och priser från 2019 (Jordbruksverket, 2019a). För statistik kring klöverfrö anges information om areal och pris från 2018 (Svensk Raps, 2019), medan trädgårdsgrödornas statistik är hämtad från 2017 (Jordbruksverket, 2018, 2019b). Tunnel- och växthusodling är ej medräknad i denna undersökning eftersom man i dessa odlingar huvudsakligen använder införda humlesamhällen.



Figur 2. Det ekonomiska värdet av honungsbinas pollinering i Sverige fördelat på de grödor där pollineringen har störst ekonomisk betydelse.

Tabell 2. Det aktuella värdet av honungsbinas pollinering av jordbruks- och trädgårdsgöröror (ej växthus) i Sverige 2019.

| Gröda | Areal (ha) | Skörd (kg/ha) | Total skörd (ton) | Försäljningsvärde | | | Honungsbinas andel av skörden (miljoner kronor) |
|--|---------------|------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|--------|---|
| | | | | (kr/kg) | (kr, miljoner total) | (%) | |
| Höstraps | 99 646 | 3 350 | 333 814 | 3,9 | 1 302 | 5–15% | 65–195 |
| Vårraps | 3 701 | 2 090 | 7 735 | 3,9 | 30 | 10–20% | 2–5 |
| Höstrybs | 1 127 | 2 030 | 2 288 | 3,9 | 9 | 10–15% | ca 1 |
| Vårrybs | 1 098 | 1 010 | 1 109 | 3,9 | 4 | 15–20% | ca 1 |
| Åkerböna ^{a)} | 24 270 | 3 560 | 86 401 | 2,5 | 216 | 10–20% | 22–43 |
| Rödklöver ^{b)} | 2 715 | 317 | 861 | 32 | 28 | 20–30% | 6–8 |
| Vitklöver ^{b)} | 1 886 | 278 | 524 | 45 | 24 | 80–90% | 19–21 |
| Alsikeklöver ^{b)} | 226 | 393 | 89 | 31 | 3 | 80–90% | 2–3 |
| Äpplen ^{c)} | 1 532 | 14 447 | 22 133 | 8,6 | 189 | 60–80% | 114–151 |
| Päron ^{c)} | 128 | 16 039 | 2 053 | 9,2 | 19 | 50–70% | 9–13 |
| Körsbär ^{c)} | 28 | 3 536 | 99 | 57 | 6 | 30–50% | 2–3 |
| Plommon ^{c)} | 41 | 6 000 | 246 | 18 | 5 | 40–60% | 2–3 |
| Jordgubbar ^{c)} | 2 369 | 6 543 | 15 501 | 37 | 569 | 10–30% | 57–171 |
| Hallon ^{c)} | 131 | 3 191 | 418 | 93 | 39 | 25–40% | 10–16 |
| Svarta vinbär ^{c)} | 300 | 1 213 | 364 | 10 | 4 | 50–70% | 2–3 |
| Blåbär ^{c)} | 32 | 2 063 | 66 | 96 | 6 | 40–60% | 3–4 |
| Övriga bär ^{c)} | 150 | 580 | 87 | 30 | 3 | 20–40% | ca 1 |
| Totalt värde av binas pollinering | | | | | | | 315–641 |

a) data från genomsnittet åren 2014–2019; b) statistik från 2018; c) statistik från 2017

Arealerna, skördenivåerna och priserna som redovisas i tabell 2 är ganska säkra med undantag av arealen för åkerböna, eftersom åkerböna ofta odlas tillsammans med spannmål till helsäd, och priserna för vissa arter av frukt och bär, speciellt jordgubbar.

Oljevaxter, äpplen och jordgubbar är de ekonomiskt viktigaste grödorna i tabellen (figur 2). 75 procent av pollineringens ekonomiska värde härrör från dessa tre grödor.

År 2009 gjordes en liknande beräkning av pollineringsvärdet i olika grödor i Sverige (Pedersen et al, 2009). Då kom man fram till att värdet av honungsbinas pollinering var 189–325 miljoner kronor. Dessa siffror byggde på arealer, skördenivåer och priser från perioden 2005–2008. Värdet av binas pollinering har alltså ökat under en dryg tioårsperiod. Det beror främst på en ökning av arealen med höstraps, klöverfrö och åkerböna samt en ökning av pris och skördenivå i många arter av frukt och bär. Mot bakgrund av nya svenska försöksresultat bedöms honungsbina dessutom kunna göra större nytta än vad man tidigare antagit i åkerbönor.

Antalet bisamhällen i Sverige har ökat mycket sedan 2009 från 130 000–150 000 samhällen till 160 000–170 000 samhällen (SBR:s årsrapporter). Detta är mycket glädjande, men det finns fortfarande brist på honungsbin i förhållande till arealen med grödor som behöver gynnas av insektpollinering. Speciellt kan det ifrågasättas om ökningen av pollineringsvärdet i höstoljeväxter är realistisk eftersom det ofta är kallt när blomningen pågår och bisamhällena inte nått full utveckling. Vårraps, åkerbönor och rödklöverfrö blommar däremot vid en tidpunkt då det ofta saknas bra pollen- och nektarväxter i öppet landskap och där bisamhällena är som störst. Det är en internationell trend att arealen med pollineringskrävande grödor ökar snabbare än antalet bisamhällen. Medan antalet honungsbin globalt har ökat cirka 45 procent de senaste 50 åren har arealen med grödor som behöver eller gynnas av pollinering globalt ökat med mer än 300 procent (Aisen & Harder, 2009).

3.1 Pollinering av oljeväxter

Rapsarealen 2019 i Sverige landade på 105 572 ha fördelat på 99 646 ha höstraps, 3 701 ha vårraps, 1127 ha höstrybs och 1 098 ha vårrybs (Svensk Raps, 2019); av denna areal är cirka 8 procent ekologiskt odlad. Arealen med oljeväxter har ökat med 119 procent sedan 2000 men variationen mellan de senaste tio åren har varit stor. Mer än hälften (58 procent) av arealen med oljeväxter fanns i Skåne, Östergötland och Västra Götaland. Priset 2019 hamnade runt 3,70 kr/kg för konventionellt odlad raps medan ekologisk raps såldes för 9–10 kr/kg (Gunilla Larsson, Svensk Raps, pers. komm.) Priset är stabilt eller något lägre jämfört med tio år tidigare. För att få ett så rimligt medelpris av konventionell och ekologisk raps sammantaget, har vi uppskattat den totala ekologiska produktionen till något lägre (cirka 5 procent) än arealvärdet. Det ger ett viktat medeltal på 3,90 kr/kg för 2019 och det är detta pris som har använts i tabell 1. Den ekologiska arealen har mer än tredubblats under den senaste tioårsperioden.

Arealen av höstoljeväxter har ökat markant på bekostnad av våroljeväxterna. Speciellt vårraps står för den största minskningen från att ha legat på drygt 50 000 ha 2013 har arealen nu backat till 3 700 ha. Ur pollineringssynpunkt kommer honungsbinas tjänster proportionellt till större nytta i höstraps eftersom blomningen sker i maj då vilda pollinatörer finns i begränsat antal och mängden honungsbin är förhållandevis stor. Om arealen med höstraps fortsätter öka kommer det endast att påverka värdet av pollineringen marginellt eftersom det redan finns för få honungsbin för att pollinera den existerande arealen med höstoljeväxter.



Uppstaplingskupor intill blommande höstraps.

Raps är huvudsakligen självfertil men pollineras även av vind och insekter (Free, 1993; Fries, 2008). Bin är därmed inte nödvändiga för rapsens fröproduktion men kan öka skörden väsentligt eftersom det i en plantpopulation finns individer som är självsterila eller som föredrar främmande pollen (Fries, 2008). Speciellt i vindskyddade lägen kan insektspollinering ha stor betydelse eftersom raps normalt kräver vindhastigheter på 5 m/s eller mer för att frigöra pollen (Fries, 2008).

Rybs är självsteril och beroende av vind och insekter för att kunna producera frö.

Förutom högre skörd ger en bra pollinering av insekter även en jämnare avmognad och högre oljehalt i fröna av raps och rybs (Fries & Stark, 1983; Bommarco et al, 2012). I motsats till detta visar Adegas & Nogueira Couto (1992) ingen höjning av oljehalten.

Som tumregel visar äldre studier på en merskörd av pollinering på cirka 5 procent i raps vid ett högt pollinationstryck (Rundlöf & Bommarco, 2008, Fries, 2008). I en äldre dansk studie under åren 1977–1985 ökade honungsbina till exempel skörden i vårraps med 9 procent och oljehalten med 1 procent (Friberg & Haldén, 2016). Äldre forskningsresultat visar att pollinatörer kan öka skörden i rybs med cirka 15 procent vid ett högt pollinationstryck (Free, 1993, Fries, 2008).

Nya studier tyder emellertid på att de äldre undersökningarna underskattar värdet av insektspollinering. I nyare studier har man ofta uppnått skördeökningar på mer än 20 procent i oljeväxter (Fries, 2008, Bommarco et al, 2011). Skillnaden kan bero på att man i äldre studier ofta har arbetat på blomnivå eller plantnivå med olika former av burar, medan moderna arbeten har använt sig av hela bestånd där man bestämt variationer i insektstäthet i fält (Fries, 2008). Det senare arbets sättet har helt klart bättre förutsättningar att ge en sannare bild av den verkliga påverkan av insekter (Fries, 2008). Den högre merskörden av pollinering i nyare undersökningar kan också bero på en mindre ”bakgrundspollinering” i form av vilda pollinatörer. Varroakvalstret har slagit ut nästan alla vilda honungsbisamhällen i Europa (Hansen et al, 2006; Jacobsen, 2009) och humlorna och andra vilda pollinatörer har drabbats hårt av lantbrukets strukturalisering och ändrade rutiner för vallskörd (Montelius Risberg, 2017; Rundlöf, 2007 m.fl.)

En avhandling om pollinering i oljeväxter från SLU visade på en skördeökning i höstraps motsvarande 11 procent när honungsbin var utplacerade vid fält under blomning, men bara i fält sådda med linjesorter (Lindström, 2017). Skörden i hybrid sorter påverkades inte. Det kan tilläggas att linjesorter som pollinerades av honungsbin gav en signifikant högre totalskörd än hybrid sorterna. Idag utgörs höstrapsarealen av cirka 95 procent hybrid sorter (Gunilla Larsson, Svensk Raps, pers. komm.). Med stöd av Lindströms (2017) undersökning förefaller honungsbiets pollinerings tjänster vara av mindre värde än man tidigare trott. Woodcock et al (2019) metastudie visar dock på motsatsen; det finns inga skillnader i pollineringsbehov mellan linje- och hybrid sorter. Fler hybrid sorter bör undersökas för att få ett bättre underlag.

I svenska försök i vårraps i Mälardalen fick man omkring 20 procent skördeökning av pollinering samt en ökning av oljehalten jämfört med rutorna utan insektpollinering (Bommarco et al, 2011).

I en kanadensisk undersökning erhöll man 46 procent merskörd i raps med tre bisamhällen per hektar jämfört med raps utan bisamhällen (Sabbahi et al, 2005).

I en annan kanadensisk undersökning ökade antalet frö per rapsskida med 21–33 procent vid fullgod pollinering vilket borde innebära en skördeökning i ungefär samma storleksordning (Morandin & Winston, 2005).

Två australiensiska undersökningar visade skördeökningar på cirka 20 procent i raps 100–200 m från bisamhällen jämfört med raps mer än 500 m från bisamhällen (Manning & Wallis, 2005; Manning & Boland, 2000).

Sammantaget varierar resultaten av pollinerings värde mellan studierna kraftigt - 0–37 procent skördeökning i höstraps och 18–46 procent skördeökning i vårraps. I tabell 2 har vi satt värdet av honungsbinas pollinering till 5–15 procent för höstraps och 10–20 procent för vårraps.

Höstraps och höstrybs blommor så tidigt på våren att vilda pollinatörer har en obefintlig betydelse i Sverige. Vårraps och vårrybs blommor senare och attraherar även vilda pollinatörer. Av de vilda pollinatörerna är det främst jordhumla (*Bombus terrestris*) och stenhumla (*Bombus lapidarius*) som besöker oljeväxter i Sverige (Montelius Risberg, 2017).

I flera av försöksserierna i både nya och äldre studier fanns det år där honungsbin inte gav någon skördeökning, speciellt kalla och torra år (Free, 1993). Väderförhållanden kan förmodligen förklara varför rapsen vissa år "inte ger någon honung" – ett fenomen många biodlare har berättat om. Odlingslokal, utsatthet för vind, övriga pollinerande insekter med mera, har betydelse för resultaten i försöken. Raps producerar 97–230 kg nektar per hektar beroende av sort och väderförhållanden (Free, 1993). Det finns inga rapporter om rapssorter utan nektarproduktion. Eftersom nektarproduktion innebär en avsevärd energikostnad för växterna är det osannolikt att de skulle göra det utan grund (Fries, 2008; Jacobsen, 2009). Det vore önskvärt om växtförädlarna undersökte hur behovet av korspollinering skiljer sig mellan sorter.

Även om nyare försök ofta visar merskördar på 20 procent eller mer är det inte rimligt att anta att honungsbin i dagsläget bidrar så mycket till skörden i höstoljeväxter i Sverige eftersom det finns för få samhällen i förhållande till arealen. Däremot finns en stor potential om antalet av bisamhällen ökar och man utnyttjar de existerande bisamhällen optimalt.

Sveriges Frö- och Oljeväxtodlares rekommendation är två bisamhällen per hektar i oljeväxter för att få en bra pollinering. Det innebär ett behov på cirka 200 000 bisamhällen i höstoljeväxterna – att jämföra med de drygt 160 000 samhällen som finns totalt i Sverige, men dock inte koncentrerat till odlings-

distrikten. Idag finns ingen officiell pollineringspool att tillgå utan lantbrukarna och biodlarna tar lokalt själva kontakt med varandra för eventuella pollineringsuppdrag. Även om många stationära bisamhällen bidrar till pollineringen av oljevaxter saknas i dagsläget bin för en fullgod pollinering av oljevaxter i Sverige. Ett problem är att mer än hälften av oljevæxtodlingen finns i Skåne, Östergötland och Västra Götaland medan biodlingen inte på samma sätt är koncentrerad till dessa län. Det finns dock en större koncentration av yrkesbiodlare i slättbygds länen jämfört med övriga Sverige (Jordbruksverket, 2001). Lantbruket har ett stort ekonomiskt intresse i att antalet bisamhällen ökar i områden med stor produktion av oljevaxter.

3.2 Pollinering av åkerbönor

Arealen med åkerbönor (exklusive grönfoderproduktion) har ökat de senaste decennierna på grund av ett ökat intresse för närodlade proteingrödor och nya högvakastande sorter. Snittarealen för åkerbönor mellan 2014 och 2019 ligger på knappt 25 000 ha, varav en dryg tredjedel är ekologiskt odlad (Jordbruksverket, 2018b, 2019a). Ärtor och åkerbönor är de helt dominerande baljväxterna som odlas i Sverige. Det finns dessutom ganska små arealer med vicker, lupin och sojabönor. Insektspollinering antas vanligtvis inte ha någon betydelse för skördenivån i ärtor. Åkerbönor har de senaste åren blivit mer populära än ärtor i Götaland och Svealand på grund av högre avkastning, högre proteinhalt och större odlings säkerhet på styvare jordar. I beräkningarna i tabell 2 antas att 2/3 av baljväxtarealen är åkerbönor.

Medelpriset 2019 för ekologiska åkerbönor var 3,50 kr/kg medan det konventionella priset var 2,00 kr/kg (Niklas Ingvarsson, Svenska Foder pers. komm.). Medelskörden i ekologisk odling är cirka 3 000 kg/ha, medan den ligger på 3 800 kg/ha i konventionellt odlade åkerbönor (Jordbruksverket, 2018). I beräkningarna används viktade medeltal för att få ett medelpris på 2,50 kr/kg som innehåller både det ekologiska och det konventionella priset.



Pollineringsförsök i åkerbönor. Arealen med åkerbönor ökar kraftigt i Sverige.

Åkerböna är både självfertil och självsteril och pollineras både av vind och insekter (Free, 1993). Både vind- och insektpollinering gynnar baljsättningen och därmed skörden. I danska försök 1988–1992 med två olika sorter av åkerböner fick man en genomsnittlig skördeökning på 27 procent (Svendsen och Brøds-gård, 1992). I en utredning i Storbritannien ansåg man att honungsbin bidrog med 8 procent av skörden i åkerböner (National Audit Office, 2009). Australiska studier visar på en 17 procentig skördehöjning och mindre variation i avkastning inom 300 m från utplacerade bisamhällen (Cunningham, S.A. & Le Feuvre, D. 2013).

Svenska försök med pollinering i åkerböner genomfördes 2008–2010 (Käck et al, 2012a). I försöken jämfördes ett försöksled med fri pollinering med två inhägnade försöksled – i det ena släppte man in jordhumlor och i det andra fanns ingen insektpollinering. Jordhumlor har cirka samma tunglängd som honungsbin (Montelius Risberg, 2017). Tabell 3 visar att jordhumlorna gav en ökad skörd på 9 procent men fri pollinering ökade skörden med hela 21 procent. Mognaden var mycket utdragen och ojämn i led A där pollinatörer saknades. Det gav högre vattenhalt vid skörd och sämre grobarhet.

Tabell 3. Avkastning och kvalitetsfaktorer i åkerböner med och utan pollinerande insekter. 12 försök 2008–2010. Efter Käck et al, 2012a.

| | Skörd och merskörd (kg/ha) | Böner per balja | Baljor per planta | Böner per planta | Grobarhet % | Vattenhalt % |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|-----------------|
| A. Ingen insektpollinering | 3 564 | 3,1 | 12,3 | 22,30 | 65 | 26,8 |
| B. Pollinering med jordhumlor | 316 | 3,3 | 13,9 | 25,90 | 68 | 23,3 |
| C. Fri pollinering | 740 | 3,4 | 14,6 | 27,70 | 73 | 21,8 |
| LSD | 280 | 0,1 | ns | 1,70 | * | ** |

* Prob F-1 = 0,050; ** Prob F-1 = 0,0001.

Näten i led A och B kan ha missgynnat åkerbönerna eftersom temperaturen kan ha blivit högre och nederbörden mindre. I rapporten står det dock också att det fanns många vilda humlor i led C. Humlor med lång tunga attraheras av åkerböners djupa blommor och kan förväntas att göra ett bättre pollineringsarbete än honungsbin och jordhumlor (Montelius Risberg, 2017).

År 2011 utfördes ett mindre svenskt försök där man jämförde tre åkerbönefält med honungsbisamhällen med tre åkerbönefält utan honungsbisamhällen (Käck et al, 2012b). I fälten med honungsbisamhällena räknade man antalet honungsbin på olika avstånd från bisamhällena och skördade och analyserade åkerbönerna på samma avstånd. Det gick inte att dra några säkra slutsatser från försöken.

I beräkningarna i tabell 2 utgår vi ifrån att 10–20 procent av skörden i åkerböner kan tillskrivas honungsbin.

Åkerböner används också som grönfoder där hela grödan ensileras. Grönfoder består ofta men inte alltid av en blandning av spannmål och baljväxter – till

exempel åkerböna/havre. Åkerbönan är en populär blandningspartner i grönfoder i bland annat Västra Götaland. En bra insektspollinering borde också öka skörden i åkerbönor som skördas som grönfoder. Eftersom det inte finns vetenskapliga undersökningar som visar på detta och det inte framgår av statistiken hur stor del av grönfodret som bestod av åkerbönor ingår grönfoder inte i beräkningarna i tabell 2. Det innebär att honungsbinas betydelse i åkerbönor förmodligen underskattas betydligt.

3.3 Pollinering av klöverfrö

2018 odlades i Sverige 2 715 ha rödklöver, 1 886 ha vitklöver och 226 ha alsikeklöver till frö vilket är en ökning sedan 2011, framförallt för vitklöver och alsikeklöver. Av denna areal odlades 42 procent rödklöver, 62 procent vitklöver respektive 40 procent alsikeklöver ekologiskt (Svensk Raps, 2019). Produktionen av vit- och alsikeklöverfrö finns huvudsakligen på slättbygden i Skåne eller Östergötland. Rödklöverfrö odlas främst i Skåne, Östergötland och Västra Götaland men odlingar finns även i andra delar av landet. Rödklöver odlas i slätt- och mellanbygder i Götaland och Svealand.

Klöver är nästan helt självsteril och är beroende av insekter för att kunna producera frö (Free, 1993, Delaplane & Mayer, 2000, Brødsgaard & Hansen, 2002, Hansen et al, 2006 m.fl.). Klöver pollineras av honungsbin och vilda pollinatörer, speciellt humlor.



Bisamhällen vid blommande fält med rödklöverfrö. Utan pollinerande insekter, inget klöverfrö!

I rödklöver är humlorna de viktigaste pollinatörerna men även honungsbin är betydelsefulla (Brødsgaard & Hansen, 2002, Rundlöf, 2007, 2008 och 2012). I rödklöver gav pollinering med honungsbin eller jordhumlor merskördar mellan 600 procent och 700 procent jämfört med ett försöksled utan pollinatörer i en dansk undersökning (Brødsgaard & Hansen, 2002). I två försök 2008 registrerades pollineringsaktiviteten i rödklöver vid ett tillfälle vid full blomning. Registreringarna visade att 11 procent respektive 24 procent av blombesöken utfördes av honungsbin och resten av humlor eller blomflugor (Vimarlund, 2008). I en dansk undersökning såg man att fröskörden i rödklöver var 392 kg/ha om man satte ut bisamhällen men bara 209 kg/ha om man satsade på att de vilda pollinatörerna skulle göra hela arbetet (Wermuth, 2009). Det är främst de långtungade humlorna som utför de bästa pollinerings tjänsterna i rödklöver eftersom nektarn sitter långt ner i blomman.

I vit- och alsikeklöver är honungsbina de viktigaste pollinatörerna eftersom humlesamhällena inte har full storlek i början av juni månad när dessa arter behöver pollinering. I ett försök 2008 registrerades pollineringsaktiviteten i vitklöver vid två tillfällen vid full blomning. Registreringarna visade att 92 procent av blombesöken utfördes av honungsbin och 8 procent av blombesöken utfördes av jord- eller stenhumlor (Folkesson, 2008). Humlorna är dock ett viktigt komplement till honungsbina eftersom en humla är en mer effektiv pollinatör än ett bi och humlorna jobbar under kallare och blåsigare väderförhållanden än bin.

På slättbygden kan honungsbinas betydelse som pollinatörer i klöverfrö förväntas vara större än i mellanbygden på grund av färre vilda pollinatörer.

I beräkningarna utgår vi ifrån att 100 procent av fröskörden i röd-, vit-, och alsikeklöver är beroende av pollinatörer. Honungsbin anslås ansvara för 20–30 procent av fröskörden i rödklöver och 70–90 procent av fröskörden i vit- och alsikeklöver. Tabell 4 visar fröpriser och medelskördar från 2018 (Gunilla Larsson, pers. komm samt Svensk Raps, 2019).

Tabell 4. Avkastning och värde av konventionell och ekologisk klöverfröproduktion i Sverige år 2018

| | Areal (ha) | Skörd (kg/ha) | Pris (kr/kg) | Inkomst | |
|--------------------------------------|---------------|------------------|-----------------|---------|---------------|
| | | | | (kr/ha) | (kr totalt) |
| Rödklöver-konventionell | 1 578 | 317 | 31 | 9 827 | 15 507 |
| Rödklöver-ekologisk | 1 137 | 192 | 41 | 7 882 | 8 950 |
| Vitklöver-konventionell | 112 | 345 | 35,5 | 8 798 | 6 387 |
| Vitklöver-ekologisk | 572 | 154 | 52 | 8 008 | 9 289 |
| Alsikeklöver-konventionell | 136 | 393 | 28 | 11 004 | 1 497 |
| Alsikeklöver-ekologisk | 90 | 190 | 40 | 7 600 | 684 |
| Total inkomst klöverfröodling | | | | | 42 314 |

* Prob F-1 = 0,050; ** Prob F-1 = 0,0001.

I tabell 2 används viktade medeltal för att få ett medelpris som innehåller både det ekologiska och det konventionella priset.

3.3.1 Finns det alternativ till honungsbin i lantbruksgrödorna?

Det går att köpa humlesamhällen med jordhumlor och man kan på olika sätt gynna vilda pollinatörer. Ett trippelsamhälle med jordhumlor kostar cirka 1 100 kr och innehåller cirka 540 arbetarhumlor. Som jämförelse kan ett starkt bisamhälle innehålla 50 000–80 000 arbetsbin och man betalar sällan mer än 200 kr per samhälle i oljeväxter och 600 kr per samhälle i klöverfrö.

I oljeväxter är kostnaden för inköpta jordhumlesamhällen för hög och antalet arbetshumlor för liten för att vara aktuell. I röd-, vit- och alsikeklöver rekommenderar Jordbruksverket att gynna de vilda pollinatörerna i stället för att köpa humlesamhällen.

Antalet vilda pollinatörer räcker inte till på slättbygden i grödor som blommar tidigt, till exempel höstoljeväxter. I alla lantbruksgrödor som har beskrivits i detta avsnitt kan det dock vara en fördel att gynna de vilda pollinatörerna. Speciellt i grödor som blommar sent på säsongen (våraps, vårrys, rödklöver och åkerböna) kan vilda humlor göra stor nytta och komplettera honungsbina (Stenmark, 2016).

3.3.2 Speciellt om trädgårdsgrödor med pollineringsbehov

Frukt, bär och grönsaker skiljer sig från lantbruksgrödorna på grund av den stora betydelsen som visuell kvalitet har för försäljningsvärdet. Färg och form har avgörande betydelse för möjligheterna till försäljning på färskvarumarknaden. God pollinering gör att frukt, bär och vissa grönsaker blir större och mer regelbundna till formen. Anledningen till detta är att varje frö som utvecklas optimalt, stimulerar plantan att bilda växthormoner, som i gengäld säkrar tillväxten runt just det fröet (Free, 1993; Jensen, 2008). Detta har bland annat stor betydelse i de ekonomiskt viktiga grödorna äpple och jordgubbar (Free, 1993; Jensen, 2008).

I odling av frukt, bär och vissa arter av grönsaker blir fullgod pollinering därmed inte enbart en fråga om skördens storlek, utan i minst lika hög grad en fråga om skördens kvalitet och därmed om odlarens intäkt (Jensen, 2008).

3.4 Pollinering av äpplen

2017 odlades äpplen på 1 532 ha vilket är en ökning med 12 procent sedan 2011. Den totala skörden uppgick till 22 133 ton med ett pris på 8,60 kr/kg (Jordbruksverket, 2018).

Äpplen är självsterila och helt beroende av insektpollinering. De blommar i maj när vilda pollinatörer förekommer i begränsad omfattning. I en undersökning uteslöt man insektpollinering men inte vindpollinering vid hjälp av tunna nät. Man fick inga äpplen alls där insektpollinering uteslöts (Free, 1993). Det behövs många bin i äppelodlingar. I en stor undersökning som refereras av Free, 1993 fick man 90 procent högre skörd om man ökade antalet bisamhällen från 1 samhälle per hektar till 3 samhällen per hektar.

I en undersökning i Storbritannien ansågs att honungsbin ansvarar för 90 procent av värdet av produktionen av äpplen (National Audit Office, 2009). I en dansk undersökning fann man att honungsbin ansvarade för 70 procent av skörden (Hansen et al, 2006). I en svensk skrift tillskrevs pollinatörerna (både bin och humlor) 70 procent av skörden (Jensen, 2008).

Fruktodlare har ofta egna honungsbin eller samarbetar med lokala biodlare. I mindre omfattning köper fruktodlaren in humlesamhällen. I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbin bidrar till 60–80 procent av skörden.

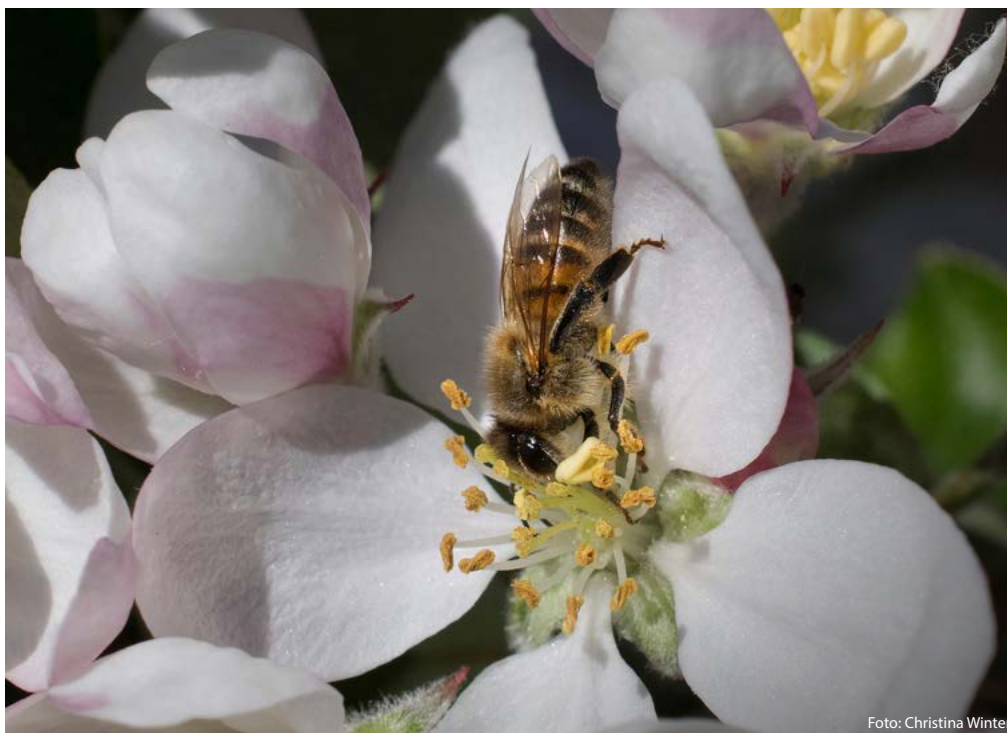


Foto: Christina Winter

Bi som pollinerar äppelblom. Under äpplets blomningstid i maj finns det få vilda pollinatörer i landskapet och då är honungsbin mycket välkomna att medverka till skörden.

3.5 Pollinering av päron

2017 odlades päron på 128 ha med en skörd på totalt 2 053 ton (Jordbruksverket, 2018). Försäljningspriset hamnade då på 9,20 kr/kg (Jordbruksverket, 2019b).

I en undersökning i Storbritannien kom man fram till att honungsbin ansvarar för 30 procent av värdet av päronproduktionen (National Audit Office, 2009). I en dansk undersökning drog man slutsatsen att honungsbin ansvarade för 70 procent av skörden (Hansen et al, 2006). I en svensk skrift anses pollinatörerna (både bin och humlor) bidra till 70 procent av skörden (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbin bidrar till 50–70 procent av skörden.

3.6 Pollinering av körsbär

Odlingsarealen av körsbär låg på 28 ha 2017 med en skörd på totalt 99 ton (Jordbruksverket, 2018). Priset var detta år 57 kr/kg (Jordbruksverket, 2019b). Areal och produktion för körsbär har minskat kraftigt sedan 2011.

I en dansk undersökning fann man att honungsbin ansvarade för 40 procent av skörden (Hansen et al, 2006). I en svensk skrift anses pollinatörerna (både bin och humlor) bidra till 40 procent av skörden (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbin bidrar till 30–50 procent av skörden.



Honungsbin pollinerar körsbärsblommor. Körsbär är en av de tidigaste fruktträden att blomma, i södra Sverige redan i slutet av april, då det samtidigt är ont om andra vilda pollinatörer.

3.7 Pollinering av plommon

2017 odlades plommon på 41 ha med en skörd på totalt 246 ton (Jordbruksverket, 2018). Priset var 11,60 kr/kg samma år (Jordbruksverket, 2019b). Odlingsarealen för plommon har minskat med 40 procent på tio år.

I en svensk skrift anses pollinatörerna (både bin och humlor) ansvara för 50 procent av skörden i plommon (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbin bidrar till 40–60 procent av skörden.

3.8 Pollinering av jordgubbar

2017 odlades frilandsjordgubbar på 2 369 ha med en skörd på totalt 15 501 ton, vilket är en ökning av produktionen på 22 procent sedan 2011. (Jordbruksverket, 2018). Priset var 34,30 kr/kg (Jordbruksverket, 2019b).

Jordgubbar är huvudsakligen självfertila men honungsbin kan öka skörden och framför allt kvaliteten av bären. Jordgubbar är en sammansatt frukt där formen bestäms av antalet utvecklade, det vill säga, pollinerade frön (Free, 1983; Delaplane & Mayer, 2000; Jensen, 2008). Dålig pollinering ger missbildade bär och en senare undersökning har visat att pollinering av bin (både honungsbin och solitärbin) förbättrade en lång rad kvalitetsegenskaper som färg, form, vikt, stötkänslighet och hållbarhet (Klatt et al, 2014). Jordgubbsplantan måste besökas 11–20 gånger av en pollinatör för att utvecklas optimalt (Free, 1993).



Foto: Christina Winter

Honungsbi i en jordgubbsblomma. Jordgubbsblomman måste besökas av både små och stora pollinatörer för att bilda en stor och regelbunden frukt.

Honungsbina är normalt de viktigaste pollinatörerna i jordgubbar (Free, 1983; Abrol, et al 2019). Det finns en rad vetenskapliga undersökningar som visar skördeökningar på 18–100 procent, en minskning av antalet missbildade bär på 9–41 procent samt en ökning av andelen större bär på 7–16 procent vid pollinering med honungsbin (Free, 1983). Av en svensk doktorsavhandling framgår det att jordgubbar behöver både små och stora pollinatörer för att få en optimal pollinering och fruktsättning (Andersson, 2012). Jordgubbarna tillväxer snabbare och väger mer om olika typer av insekter pollinerar dem (Herbertsson et al, 2017), jämfört med om endast en art, till exempel honungsbin, besöker blommorna.

I en undersökning i Storbritannien drogs slutsatsen att honungsbina ansvarar för 10 procent av värdet av jordgubbsproduktionen (National Audit Office, 2009). I en dansk undersökning erfor man att honungsbina ansvarade för 20 procent av skörden (Hansen et al, 2006). I en svensk broschyr anses pollinatörerna (både bin och humlor) bidra till 20–35 procent av skörden (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbina bidrar till 10–30 procent av skörden.

3.9 Pollinering av hallon

Hallonarealen har inte förändrats påtagligt under senare år och uppgick 2017 till 131 ha med en skörd på totalt 418 ton (Jordbruksverket, 2018). Priset var 93 kr/kg (Jordbruksverket, 2019b).

I en undersökning i Storbritannien konstaterades honungsbin ansvara för 30 procent av värdet av hallonproduktionen (National Audit Office, 2009). I en ny svensk skrift anses pollinatörerna (både bin och humlor) bidra till 30–45 procent av skörden (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbina ansvarar för 25–40 procent av skörden.

3.10 Pollinering av svarta vinbär

2017 odlades svarta vinbär på 300 ha med en skörd på totalt 364 ton (Jordbruksverket, 2018). Priset landade då på 10 kr/kg år 2017 (Jordbruksverket, 2019b). Arealen har inte förändrats nämnvärt under senaste tioårsperioden.

I en dansk undersökning fann man att honungsbina ansvarade för 60 procent av skörden i svarta vinbär (Hansen et al, 2006). I en svensk skrift anses pollinatörerna (både bin och humlor) bidra till 60 procent av skörden (Jensen, 2008).

I beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbina bidrar till 50–70 procent av skörden.

3.11 Pollinering av trädgårdsblåbär

Blåbärsodling är en ganska ny företeelse och arealen uppgår 2017, enligt trädgårdsundersökningen till 32 ha med en totalskörd på 66 ton. Produktionsvärde saknas men vi har använt ett skattat pris på 96 kr/kg (Martin Löfstedt, Sydgrönt, pers. komm.)

De flesta blåbärssorter (*Vaccinium corymbosum L.*) är självfertiliserande och sätter frukt genom självpollinering. Bärvikten ökar dock dramatiskt när bin och humlor får utföra sina tjänster och pollenet kommer från andra sorter (Martin et al, 2019). I samma undersökning fick man en merskörd på 152 procent med tillgång till bin jämfört med frånvaro av pollinerande insekter. En annan amerikansk undersökning visade att 86 procent av blombesöken utfördes av honungsbin, medan endast 14 procent utfördes av vildbin (Benjamin and Winfree, 2014). Bin är med andra ord viktiga för blåbärsodling och i beräkningarna utgår vi ifrån att honungsbin bidrar till 40–60 procent av skörden.



Foto: Christina Winter

Honungsbi besöker blåbärsblomma. Insektspollinering i blåbär ökar bärstorleken påtagligt.

3.11.1 Finns det alternativ till honungsbin i trädgårdsodlingen?

I en undersökning drar man slutsatsen att kommersiell odling av frukt och bär inte är möjligt i Danmark utan honungsbin (Hansen et al, 2006). I USA har man samma uppfattning (Jacobsen, 2009).

Det går att köpa humlesamhällen med jordhumlor. Försäljningsvärdet av frukt och bär är stort och många odlare använder både honungsbin och införda jordhumlesamhällen (Jensen, 2008, Pedersen et al. 2020, in publ.). Ett trippelsamhälle med jordhumlor kostar cirka 1 100 kr och innehåller cirka 540 arbetarhumlor. Humlesamhällen används frekvent i tunnel- och växthusodling där arealerna är små. Bisamhällen är mer individrika och arbetar över ett större område jämfört med humlesamhällen.

Odlingen av bär i tunnlar ökar mycket i Sverige och denna typ av odling är helt dominerande i andra europeiska länder som till exempel Storbritannien. Idag finns tunnelodling av bär motsvarande 100 ha i Sverige (Bärfrämjandet, 2019), vilket endast är cirka 3 % av bärarealen. Honungsbin används vanligtvis inte i tunnlar eftersom de inte trivs i denna miljö. Man använder i stället huvudsakligen humlesamhällen. Om tunnelodlingen av bär ökar i omfattning minskar således honungsbinas betydelse i dessa grödor.

Man kan även gynna vilda pollinatörer i frukt- och bärodlingen. Problemet är att de flesta arter av frukt- och bär blommar så tidigt i Sverige att det finns få vilda bin.

Precis som i lantbruksgrödorna är det svårt att tänka sig ett fullgott alternativ till honungsbin i trädgårdsodlingen.

3.12 Pollinering av andra grödor

Bin kan förmodligen öka skörden i grödor som lin, vicker, lupin, bovete och bruna bönor. I en utredning i Storbritannien ansåg man till exempel att honungsbin bidrog till 40 procent av skörden i vissa arter av bönor (National Audit Office, 2009). Lupin och vicker är bra näringsväxter för bin och humlor (Pedersen, 2012; Montelius Risberg, 2017) men odlas på en mycket liten areal i Sverige. Det är mycket ovanligt att sätta ut bisamhällen i lin, lupin eller bönor. Eftersom man i praktiken inte använder bisamhällen i odling av lin, lupin, bovete och bönor i Sverige har dessa grödor inte tagits med i beräkningarna.



Bovete (till vänster) är en bra nektarväxt som odlas mycket i Östeuropa. Blomning av bruna bönor (till höger).

I korsblommiga nischgrödor som senap och oljedådra ger pollinering förmodligen samma merskörd som i våraps. Arealen av senap och oljedådra är dock för liten för att tas med i denna rapport.

2017 odlades 150 ha med ”övriga bär” i Sverige (Jordbruksverket, 2018). Det finns ingen information om skörd eller artsammansättning av arealen så övriga bär ingår inte i beräkningarna i tabell 2.

Pumpor, meloner och zucchini/squash gynnas av pollinering och har blommor som är mycket attraktiva för pollinatörer (Free, 1993). År 2017 odlades 191 hektar med pumpor och 39 hektar med squash i Sverige medan det inte finns någon information om arealen av melon (Jordbruksverket, 2018). Dessa grödor tas inte med i beräkningarna i tabell 2 eftersom arealerna är små och det inte finns någon tradition i Sverige av att sätta ut bisamhällen i dessa grödor.

Det finns en betydande icke-kommersiell odling av frukt och bär i villaträdgårdar med mera. Dessutom pollinerar honungsbin ett stort antal vilda bär som blåbär och lingon. Värdet av honungsbinas pollinering av icke-kommersiella odlingar och vilda växter ingår inte i beräkningarna.

3.13 Andra inkomster från honungsbinas pollinering?

I produktionen av hybridutsäde av raps krävs pollinering av honungsbin (Fries, 2008). Lantmännen har en betydande produktion av hybridrapsutsäde i Sverige men värdet av denna produktion ingår inte i denna rapports beräkningar.

I en studie från Nya Zeeland framkom att honungsbinas pollinering är värd 113 gånger så mycket som värdet av honung, vax med mera (Matheson & Schraeder, 1987). Det viktigaste värdet av pollineringen var fröproduktionen av kvävefixerande klöverplantor i 9,4 miljoner hektar betes- och slåttervallar. I Nya Zeeland är vitklöver den helt dominerande klöverarten i vallarna. Om kvävet från klöverna skulle ersättas med annan gödsel skulle det kosta åtskilliga miljarder kronor. Idag har läget förändrats; biodlingen är stor där, framförallt på grund av manukahonung (som har ett högt värde).

Klöverhalten i en vall har stor betydelse för behovet av kvävegödselmedel även i Sverige. Av Jordbruksverkets riktlinjer framgår det till exempel att den rekommenderade kvävegödslingen i en slåttervall med 40 procent klöver endast är 30–45 procent av den rekommenderade kvävegivan i en ren gräsvall (Börling, et al 2019). I en slåttervall med mer än 50 procent klöver är rekommendationen att inte tillföra kvävegödsel alls. Det antagna priset per kg kväve i handelsgödsel år 2019 anges till 9:49 kr (Börling, et al 2018).



Naturbetesmark i Skåne. Honungsbin kan ha betydelse för klöverhalten i långliggande vallar.

Det är dock främst i långliggande vallar som innehåller vit- eller alsikeklöver att honungsbina kan förväntas påverka klöverhalten och därmed behovet av kvävegödsel. Rödklöver, som är den viktigaste klöverarten i vallarna i Sverige, försvinner normalt från vallen efter 2–3 år oavsett förekomsten av pollinatörer. Vit- och alsikeklöver har längre överlevnadstid i vallarna. Vitklöver används ofta tillsammans med rödklöver i vallfröblandningarna i Sverige. En dansk undersökning visar att vitklöver i betesvallar producerar många frön (Boelt, 2009).

Honungsbin och andra pollinatörer har betydelse för behovet av handelsgödsel i de långliggande vallarna i Sverige men vi har valt att inte kvantifiera den ekonomiska betydelsen.

Litteraturlista

Abrol, P.D., Gorka, A.K., Ansari, M.J., Al-Ghamdi, A., Al-Kahtani, S. 2019. Impact of insect pollinators on yield and fruit quality of strawberry. *Saudi Journal of Biological Science* 26:3, pages 524-530.

Adegas, J. E. B. & Nogueira Couto, R. H. 1992. Entomophilous pollination in rape. *Apidologie*, 23, pp 203–209.

Aizen, M.A. & Harder, L.D. 2009. The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination. *Current Biology* 19, s 915–918. Elsevier Ltd.

Andersson, G. 2012. Effects of farming practice on pollinators and pollination across space and time. Doktorsavhandling. Lunds Universitet.

ATL. 2009. Danskt försök med bin i rapsen gav ingen effekt. ATL- webbnyheter måndagen 10 augusti 2009.

Benjamin F.E., Winfree R. 2014. Lack of Pollinators Limits Fruit Production in Commercial Blueberry (*Vaccinium corymbosum*). *Environmental Entomology* 43: 1574–1583.

Boelt, B. 2009. Hvidkløver – en vigtig afgrøde i økologisk jordbrug. *Økologisk Jordbrug*, 2 oktober 2009, nr 440, s 16. Økologisk Landsforening, Danmark

Bommarco, R; Marini, L. & Vaissière, B.E. 2011. Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape. *Oecologia*, Volume 167, Number 4, December 2011. Springer.

Bommarco, R., Marini, L. & Vaissière, B. E. 2012. Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape. *Oecologia*, 169(4), pp 1025–1032.

Brødsgaard, C.J & Hansen, H. 2002. Bi-bestøvning af rødkløver. *Grøn Viden Markbrug*, nr. 257, 2002. Danmarks Jordbrugsforskning.

Bärfrämjandet. 2019. <https://barframjandet.se/svenska-barodlare/om-barodling/>

Börling, K, Hjelm, E., Kvarnmo, P., Listh, U., Malgeryd, J. & Stenberg M. 2018. Riktlinjer för gödsling och kalkning 2019. *Jordbruksinformation 18–2018*. Jordbruksverket

Cunningham, S.A. & Le Feuvre, D. 2013. Significant yield benefits from honey-bee poolination of faba bean (*Vicia faba*) assessed at field scale. *Field Crop Research*, 149: 269-275.

Dahlqvist, M; Johnsson, J. & Rydberg, L. 2008 Honungsmarknaden i Sverige. Projektarbete i Agrosystem, vårterminen 2008. SLU

- Delaplane, K.S. & Mayer, D.F. 2000, Crop pollination by bees. Reprint 2005 by Athenaeum Press, Gateshead.
- Folkesson, Ö. 2008. Graderingar i klöverspetsviveförsök SFO 13–103. Sveriges Frö och Oljeväxtodlare. www.svenskraps.se/vallfrotill10000/08-projekt_vitklover_kloverspetsvivel.asp
- Free, J.B. 1993. Insect pollination of crops. 2nd edition. Academic Press, London.
- Friberg, L. & Haldén, P. 2016. I. Öka skörden – gynna honungsbin och vilda pollinerare. Jordbruksinformation 2016:14. Jordbruksverket.
2008. Insektspollinerings betydelse för odling av rybs (*Brassica rapa*) (syn. *Brassica campestris*) och raps (*Brassica napus*) – en översikt. SLU
- Fries, I. & Stark, J. 1983. Measuring the importance of honeybees in rape seed production. *Journal of Apicultural Research* 22: 272-276.
- Försöksringarna och Hushållningssällskapen i Skåne. 2012. Skåneförsök 2011 – Jordbruksförsöksverksamheten i Skåne län. www.skaneforsoken.nu
- Hansen, L.M; Kryger, P; Boelt, B; Holst, N; Enkegard, A; Spliid, N.H; Nielsen, S.L; Graglia, E; Jespersen, J.B. & Larsen, K.B. 2006. Vidensyntese om honningbier. DJF rapport. Markbrug nr. 120. Februar 2006. Danmarks Jordbrugsforskning.
- Herbertsson, L., Gåvertsson, I., Klatt, B. & Smith, H. 2017. Assessing the risk of stigma clogging in strawberry flowers due to pollinator sharing with oilseed rape. *Journal of Pollination Ecology*, 21(2), 2017, pp 71-77.
- Hill, J. 2005. Hur stor blir skörden? En inventering bland ekologiska växtodlingsföretag i Västra Götalands län och Värmlands län 2001–2003. Rapport 2005:32, länsstyrelsen Västra Götalands Län.
- Hushållningssällskapet. 2012a. Produktionsgrenskalkyler för växtodling – Efterkalkyler för år 2011 – Södra Sverige. Hushållningssällskapen i Kalmar-Kronoberg-Blekinge, Kristianstad, Malmöhus och Halland.
- Hushållningssällskapet. 2012b. Produktionsgrenskalkyler för ekologisk växtodling i Skåne – Efterkalkyler år 2011. Hushållningssällskapet Kristianstad & Länsstyrelsen i Skåne län.
- Jauker, F., Diekotter, T., Schwarzbach, F. & Wolters V. 2009. Pollinator dispersal in an agricultural matrix: opposing responses of wild bees and hoverflies to landscape structure and distance from main habitat. *Landscape Ecol* 24(4): 547-555.
- Jacobsen, R. 2009. Fruitless fall – the collapse of the honey bee and the coming agricultural crisis. 2nd edition. Bloomsbury.
- Jensen, K. 2008. Pollinering I ekologisk frukt- och bärödling. Jordbruksinformation 6–2008. Jordbruksverket.
- Joel Svenssons Vaxfabrik AB i Munka-Ljungby, www.joelvax.se

- Jordbruksverket. 2001. Biodlingsnäringens förutsättningar. Rapport 2001:2. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. 2011. Jordbruksverkets utsädesenhet, slutlig fältbesiktningssstatistik 2011.
- Jordbruksverket. 2018. Sveriges officiella statistik/Statistiska meddelande JO 33 SM 1801. Trädgårdsproduktion 2017 (korrigerad version 2018-06-20). Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. 2018b. Sveriges officiella statistik/Statistiska meddelande JO 14 SM 1901. Skörd för ekologisk och konventionell odling 2018. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. 2019a. Sveriges officiella statistik/Statistiska meddelande JO 19 SM 1901. Skörd av spannmål, trindsäd och oljeväxter 2019. Preliminär skördestatistik. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. 2019b. Sveriges officiella statistik/Statistiska meddelande JO 28 SM 1901. Trädgårdsundersökningen 2018 – Kvantiteter och värden avseende 2018 års produktion. Jordbruksverket.
- Klatt, B.K., Holzschuh, A., Westphal, C., Clough, Y., Smit, I., Pawelzik, E. & Tschardtke, T. 2014. Proceedings of the Royal Society, volume 281.
- Klein, A.M. et al., 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274:303-314.
- Käck, Å; Wallenhammar, A.C; Stoltz, E. & Olrog, L. 2012a. Säkrare trindsädesodling till mogen skörd i ekologisk odling, Pollinering, Slutrapport del 2 2011. Jordbruksverkets FoU databas.
- Käck, Å; Olrog, L. & Christensson, E. 2012b. Försök med utplacering av bisamhällen i åkerbönor. Jordbruksverkets FoU databas.
- Lindström, S. 2017. Doctoral thesis "Insect pollination of oilseed rape". Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 2017:18. SLU Service/Repro, Uppsala 2017
- Manning, R. & Boland, J. 2000. A preliminary investigation into honeybee (*Apis mellifera*) pollination of canola (*Brassica napus* cv Karoo) in Western Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture 40: 439-442.
- Manning, R. & Wallis, I.R. 2005. Seed yields in canola (*Brassica napus* cv Karoo) depend of the distance of plants from honeybee apiaries. Australian Journal of Experimental Agriculture 45: 1 307–1 313.
- Matheson, A.G & Schraeder, M. 1987. The value of honeybees to New Zealand's primary production. Ministry of Agriculture and Fisheries, New Zealand.
- Martin, K., Anderson, B, Minnaar, C. and Jager, M. 2019. Honey bees, *Apis mellifera*, are important pollinators of highbush blueberries variety Ventura in spite the inability to sonicate.

- Montelius Risberg, J. 2017. Gynna humlorna på gården. Jordbruksinformation 2008:3. Jordbruksverket.
- Morandin, L.A. & Winston, M.L. 2005. Wild bee abundance and seed production in conventional, organic and genetically modified canola. *Ecological Applications* 15: 871-881.
- National Audit Office. 2009. The health of livestock and honeybees in England (red. Tim Burr). Department for Environment, Food and Rural affairs. London 4 march 2009.
- Pedersen, T.R. (Red). 2009. Massdöd av bin – samhällsekonomiska konsekvenser och möjliga åtgärder. Rapport 2009:24. Jordbruksverket.
- Pedersen, T.R. 2012. Bra honungs- och pollenväxter. *Bitidningen* nr 4, april 2012, s 14–15. Sveriges Biodlares Riksförbund.
- Pedersen et al. Biologiska hot mot humlor. Jordbruksverket. 2020 (in publ.)
- Rundlöf, M. 2007. Biodiversity in agricultural landscapes: landscape and scale-dependent effects of organic farming. Doktorsavhandling. Department of Ecology. Lund University
- Rundlöf, M. 2008. Pollinering och bekämpning av skadegörare i rödklöver – presentation av ett stort svenskt projekt. Presentation på vallfrökonferens i Örebro 5–6 november 2006.
- Rundlöf, M. 2012. Humlor pollinerar rödklöver och rödklöver ger fler humlor. *Ekovallfröodling 2012–4*. Jordbruksverket.
- Rundlöf, M. & Bommarco, R. 2008. Ny forskning på pollinering i raps och rödklöver. *Svensk Frötidning* nr 7, 2008, s 8–9. Svensk Raps AB.
- Sabbahi, R; Oliveira, D. & Marceau, J. 2005. Influence of honeybee (Hymenoptera: Apidae) density on the production of canola (Crucifera: Brassicaceae). *Journal of Economic Entomology* 98: 367–372.
- Staffan Tegebäck, Biodlingsföretagarna
- Stenmark, M. 2016. Gynna nyttodjuret, humlor i odlingslandskapet. OVR353. Jordbruksverket.
- Svendsen, O.S. & Brødsgård, C.J. 1993. Betydningen af bibestøvningen for to sorter af hestebønner. Afdelingen for Korn-, Frø- og Industriafrøder. Den kgl Veterinær og Landbohøjskole.
- Svensk Raps. 2019. Webbinformation. www.svenskraps.se
- SBR:s årsrapporter. Se *Bitidningen* eller Biodlarnas hemsida: www.biodlarna.se/kontakt/statistik
- Wermuth, K.H. 2009. Humlebieerne er i tilbagegang. *Frøavlaren* nr 9 2009, s 12–13. Dansk Landbrugs Medier.

Vimarlund, L. 2008. Registrering av pollinatörer i rödklöverförsök. Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare. www.svenskraps.se/vallfrotill10000/09-projekt_rodklover_kloverspetsvivel.asp

Woodcock, B.A. m.fl. 2019. Meta-analysis reveals that pollinator functional diversity and abundance enhance crop pollination and yield. Nature communications 10:



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se