

Honningbiernes værdi i Danmark

Biavlens betydning i Danmark



Vi kan importere honning, men vi kan ikke importere bestøvning i nævneværdigt omfang. Honningbierne er af stor betydning. De medvirker til bestøvning af et meget stort antal plantearter. Honningbiernes arbejde er helt afgørende for bevarelsen af biodiversiteten. Den økonomiske værdi af honningbiernes arbejde i Danmark er forsøgt belyst flere gange.

Ifølge beregninger fra Danmarks JordbrugsForskning andrager værdien alene i landbruget og i frugt- og bæravl omkring 1 milliard kroner årlig eller mere. Hertil kommer værdien af den bestøvning bierne udfører i haver og ikke mindst i naturen. EU kommissionen har også forsøgt at beregne værdien. De kommer frem til værdier, som for Danmark alene udgør 1,8 – 3,0 milliarder kroner årligt. Værdien af den bestøvning, som bierne udfører, er langt højere end værdien af den honning som produceres. Værdien af honningproduktionen udgør ca. 60 millioner kr. årligt.

Såfremt man ønsker at sikre bier til bestøvning af såvel afgrøder som natur, skal man sikre, at der er gode betingelser for såvel fritidsbiavleren, som for erhvervsbiavleren. Erhvervsbiavleren har typisk et stort antal bifamilier, som kan flyttes til bestøvning af frø- og frugtafgrøder. De løser derved en meget vigtig opgave. Men normalt vil erhvervsbiavleren flytte bierne hen hvor han sikrer den højeste honningproduktion, fordi det er afgørende for hans økonomi.

Derved sikres bestøvningen i de områder, hvor der er stor konkurrence om bestøverne. Men der vil være en tendens til en fragmenteret fordeling af bierne, med risiko for mangel på bestøvere i andre områder.

Fritidsbiavleren er også derfor vigtige, for at sikre en udbredt og fladedækkende bestøvning. De har typisk bierne placeret fast tæt på hjemmet eller i naturområder i mindre bigårde.



Biodiversitet

Honningbier bidrager positivt til bevarelsen af en høj biodiversitet i det danske landskab. De sikrer

bestøvning af en lang række forskellige planter. Uden bestøvning vil et stort antal planter ikke sætte frø, med risiko for at uddø. Honningbier er blandt de bestøvere, som medvirker til bestøvning af det største antal forskellige plantearter. Honningbierne er derved med til at sikre diversiteten i plantesamfund. Men mange dyr er knyttet til specielle planter. Såfremt disse planter forsvinder, så forsvinder disse specielle dyr også. Honningbierne bestøver og sikrer frugtsætning i mange buske og træer, som leverer frø og frugter til dyre- og fuglevildt. Så uden honningbier – færre fugle og dyr i det danske landskab.

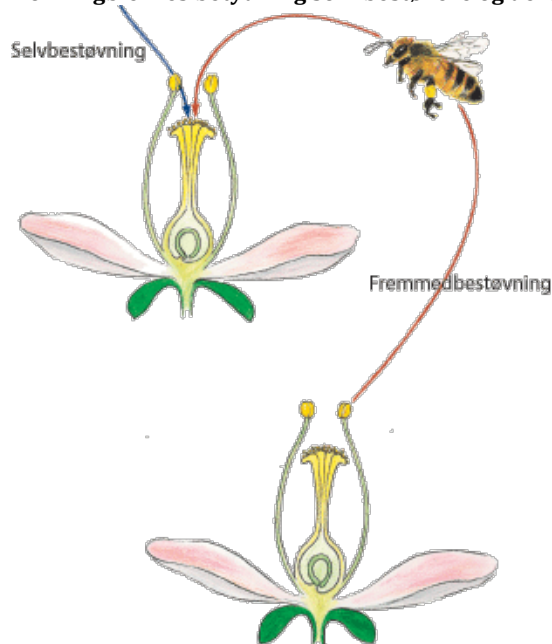
Ingen biavlere – Ingen honningbier i Danmark

Honningbierne levede tidligere naturligt i Danmark i hule træer og andre hulheder. De er siden mennesket kom til blevet udnyttet til produktion af honning. Men de er aldrig rigtigt blevet tæmmet. I 1984 kom varroamiden til Danmark. Det betyder, at honningbier ikke længere kan klare sig i den danske natur uden menneskets hjælp. Antallet af honningbier er derfor reduceret kraftigt siden 1984, fordi vilde honningbifamilier ikke længere kan overleve. I en periode blev tabet til dels opvejet af et stigende antal bifamilier pr. biavlere. Men meget tyder på at der i de seneste 5 år er sket et markant fald i antallet af bifamilier.

Kilde: Styrk biavl i Danmark - branchens egen redegørelse for biavl i Danmark. [Klik her for download.](#)

Honningbier som bestøvere

Honningbiernes betydning som bestøvere og deres løn for det



De fleste blomster kræver insekter til hjælp for bestøvning. Grafik Johann Lang

Inden for planternes verden skelnes der mellem selvfrugtbare (selvfertile) planter og selvufrugtbare (selvsterile) planter. Den førstnævnte gruppe kan således formere sig ved selvbestøvning, hvorimod den sidste kræver pollen fra andre planteindivider for at sætte frugter eller frø. Denne pollenoverførsel fra plante til plante kan foregå på forskellig vis ved vindens, vandets eller insekters hjælp.

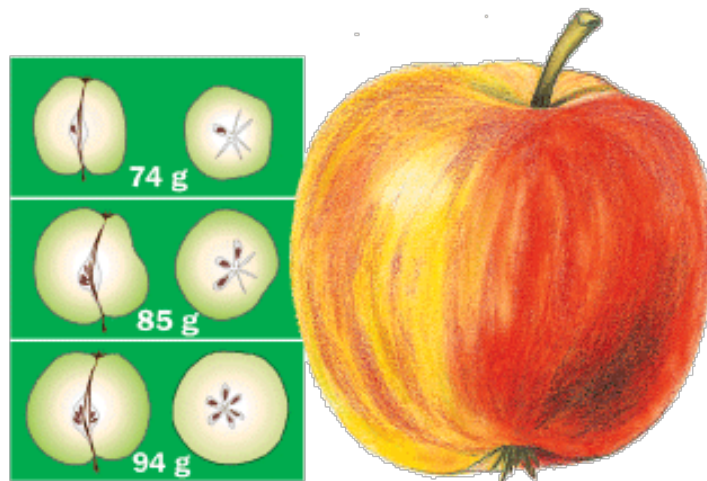
Hos de hjemlige kulturplanter, som er tilpasset insektbestøvning, har honningbierne en meget stor betydning, da frøsætning og dermed formering er afhængig af denne bestøvning. Der findes dog hos de planter, der kræver insektbestøvning, en stor variation fra lave grader af selvsterilitet til op mod 100% selvsterilitet. Det er således klart, at jo højere grad af selvsterilitet hos planterne, desto mere betydningsfuld er biernes tilstedeværelse under blomstringen. Blandt vore hjemlige kulturplanter gør honningbierne nytte inden for såvel frøavl som frugtavl og gartneri.

Frøafgrøder

I markfrøavl er honningbierne uundværlige for bestøvning af hvidkløver, alsike og rødkløver. Disse planter er således selvsterile i en sådan grad, at manglende bibestøvning vil resultere i et yderst kummerligt udbytte. Humlebier og andre insekter spiller også en vis rolle ved bestøvning af disse planter. Men frøavleren må ikke basere sin frøproduktion alene på de vilde bier, da antallet af disse kan svinge meget fra år til år. For at sikre en god bestøvning bør der placeres to-fire bifamilier/ha i hvidkløver og alsike og fire-seks bifamilier/ha i rødkløver. Disse tal kan være i underkanten af det nødvendige, hvis der findes store arealer af stærkt konkurrerende afgrøder som vårraps og sennep i nærheden.

Hos frøafgrøderne lucerne og gulerod regnes med en væsentlig selvbestøvning. Men der er påvist betydelige merudbytter ved biers medvirken. Hos lucerne gælder specielt, at dens særlige bestøvningsmekanisme skal udløses, før bestøvningen er sikret. Dette kan ske spontant. Men pollensamlende bier påvirker denne mekanisme til udløsning, hvorved de samtidig foretager en krydsbestøvning. Væsentlig mere selvfrugtbar er kulturplanterne raps, kål, kålroe, sennep og bælgplanterne humle-sneglebælg og gul rundbælg.

Navnlig raps og sennep har været genstand for mange undersøgelser for at klarlægge bi-bestøvnings betydning. De hidtil beskrevne undersøgelser har givet meget svingende tal. Dette skyldes blandt andet, at det forsøgsteknisk er vanskeligt at udelukke bier fra visse parceller uden at ændre på andre faktorer, som også har indflydelse på udbyttens størrelser. Der er dog ingen tvivl om, at bierne også har betydning for disse afgrøder.



Ufuldstændigt bestøvet æble. Grafik Johann Lang

Frugtavl

I frugtavlen er det velkendt, at de fleste frugttræer og frugtbuske er tilpasset insektbestøvning. Blomsterne yder megen nektar og pollen og er tilmed let tilgængelige for bierne. Pollenet er klæbrigt, hvilket medfører minimal vindbestøvning. Derimod fæstner pollenkornerne sig let på biernes pels, hvorved pollentransporten fra plante til plante sikres ved biernes hjælp.

Hos frugttræer og frugtbuske findes der ligesom hos andre planter forskellige grader af selvfrugtbarhed. Hos de selv-frugtbare planter skal pollenet derfor blot overføres fra støvdrager til støvfang inden for samme blomst for at sikre frugtdannelsen. Hos disse planter kan et ret ringe antal bier klare en god frugtansætning.

Hos de selvsterile frugttræer er bestøvningsproblemet et ganske andet, idet pollenet her skal tilføres fra et andet individ, der også er egnet som bestøver (bestøversort). Dette gælder for de fleste æblesorter og visse blomster og kirsebær. Da frugttræer i moderne frugtavl er podninger, er træer inden for samme sort således genetisk helt ens. Dette medfører, at de ikke kan bestøve hinanden. For frugtavleren gælder det derfor om at få en fornuftig kombination af sorter, således at ingen træer i plantagen får for langt til en bestøversort.

Selv om det ikke er ønskeligt, at alle blomster sætter frugt, er der alligevel behov for et ret stort antal. Grunden til dette er, at afstanden mellem bestøvere og de pollenmodtagende planter er meget større end i frøavlsafgrøder. Dette medfører mange flere »negative« besøg. Der skal derfor være mindst 2 bistader pr. ha i frugtplantager.

Mange undersøgelser har vist, at forskellige bærbuske giver flere og bedre frugter, når de bliver effektivt bestøvet af bier. Hos solbær og ribs vil kun opnås ca. 30-50% af normalt udbytte, hvis buskene afskæres fra bibesøg under blomstringen. Hos stikkelsbær og hindbær er dette forhold endnu mere udtalt. Jordbær kan sætte en del frugter uden bibestøvning, men bierne besøger gerne jordbær, hvor de samler meget pollen. Ved flere undersøgelser har det vist sig, at jordbærudbyttet kan blive reduceret til det halve eller endnu mindre udbytte, hvis blomsterne ikke bliver bestøvet. Russiske undersøgelser har endvidere vist, at stigende antal bibesøg pr. blomst giver stigende bærstørrelse og dermed bedre kvalitet. Man fandt, at 15-20 bibesøg pr. blomst var passende.

Gartneribrug

I gartneribrug er bibestøvning nødvendig for frugtsætning hos meloner og drueagurker. Hvis disse planter ikke bliver bestøvet, giver de praktisk taget ingen frugt. Det er interessant samtidig at bemærke, at slangeagurk ikke må bestøves af bier, da den ellers vil svulme op i den ene ende og derved give en dårlig kvalitet. I visse egne i Holland, hvor man har en intensiv produktion af slangeagurker, har man endog forbudt biavl for at undgå denne forringelse af frugterne.

Vilde planter

Når honningbiernes betydning som bestøvere vurderes, har det så godt som altid været i sammenhæng med kulturplanternes bestøvning. Alt for længe har man glemt, at der blandt de vilde planter findes et stort bestøvningsbehov, som i høj grad har økologisk betydning. Mange fugle og meget andet vildt lever af frugter og frø, som stammer fra vilde planter, der kun kan eksistere, hvis bibestøvning finder sted. Ved enhver handel gælder grundprincippet »noget for noget«, således også mellem bier og planter.

Værdi for bierne

De ovenfor nævnte planter har i større eller mindre grad behov for bier til videreførelse af bestanden, men de kvitterer ikke alle i samme forhold, som de har gavn af bierne, idet deres nektar- og pollengivende egenskaber er meget forskellige. Dertil kommer, at bierne udnytter planternes tilbud forskelligt. Det er en kendt sag, at de korsblomstrede afgrøder — raps og sennep — er gode biplanter, såvel når det gælder pollen som nektar, og begge dele bliver udnyttet lige flittigt af bierne. Hos kløverarterne gælder det samme forhold hos hvidkløver og alsike. Rødkløver er en god pollenleverandør, men ofte kan det knibe med at honningbierne kan udnytte nektarproduktionen tilstrækkeligt, da rødkløverblomsten har et langt kronrør med dybtliggende nektar. Dog har bierne en chance på dage med høj luftfugtighed, hvor nektarstanden kan stige så højt, at de kan nå den. Derudover kan de have mulighed for et »lift«, hvor der er mange jordhumler, som ofte perforerer kronrøret med bid og derved baner vej for honningbierne.

Lucerne giver både pollen og nektar. Som nektarplante søges den meget af bier, og ydelsesmæssigt bør lucerne formentlig placeres mellem hvidkløver og rødkløver, men det er en sjældenhed at finde pollensamlende honningbier i lucerne, hvilket formentlig skyldes den særlige springmekanisme i lucerneblomsten, som specielt honningbierne undgår.

Hestebønner giver ca. 25 % merudbytte ved bibestøvning, og det må antages, at heste bønnerne har mere gavn af bierne end omvendt, da honning- og pollenudbytte fra disse planter er sporadisk i forhold f.eks. raps og hvidkløver.

I frugtavl er æbler, blommer og kirsebær særdeles gode biplanter, men blomstringstiden for det enkelte træ er ofte kort. Den samlede blomstringstid bliver dog øget betydeligt, hvor der er flere sorter repræsenteret, da de ofte har lidt forskellig blomstringsperiode. Yderligere kan man forlænge perioden ved indplantning af forskellige paradisæbler og vildblommer. Dette kan endvidere give en forbedring af bestøvningen hos kulturtræerne. Biernes færden i pæreblomster er mere behersket. De henter næppe meget nektar her, og pollenindsamlingen kommer slet ikke på højde med æblerne.

Hos frugtbuskene har især hindbær stor betydning for bier, da hindbær er en ypperlig biplante, som er rig på pollen og nektar. Størst betydning har dog de vilde hindbær i skov og krat. Som nektarplante har Åke Hansson i sin bog om »Bivækster« anført stikkelsbær som nr. 2 næst efter hindbær. Som pollenplante har den ikke stor betydning. Hos solbær er bierne af stor betydning for bærudbyttet, men det hjemmårne pollen og nektar er minimalt. Jordbær har et betydeligt behov for bier, som tidligere nævnt, og kan yde et godt pollentræk, men har næppe større betydning som nektarleverandør, I agurke- og melonavlen er udbytteforholdet ensidigt på gartnerens side, idet man ikke skal regne med hverken pollen eller nektar af betydning.

Orla Svendsen

Bifamilier til udlejning til bestøvningsopgaver



Er du tilmeldt bestøverlisten?

Landmænd, frøavlere og gartnere over hele landet vil gerne sikre den bedst mulige bestøvning af afgrøderne, og således det bedst mulige udbytte af afgrøderne.

På www.biavl.dk findes til glæde for jordbrugere en liste over biavlere, der tilbyder at udføre bestøvningsopgaver. Er du interesseret i at udføre bestøvningsopgaver, så tjek om du er med på listen.

Du kan selv tilmelde og afmelde dig listen på www.biavl.dk – log ind på "Min side" og tilmeld dig bestøverlisten. Det er kun medlemmer af Danmarks Biavlerforening som er opført på listen. Af listen, som ses under menupunktet "Biavl" – underpunktet "Bestøvning", fremgår biavlerens navn, adresse, tlf.nr. og antal bifamilier der er til rådighed.

Klik for **bestøverliste**

Er listen ikke tilstrækkelig kan du henvende dig til vores lokale biavlerforeninger. **Klik for en forening her** eller Danmarks Biavlerforening. **Klik her**.

Bestøvningskontrakt

Standard kontrakt vedrørende leje af bifamilier til bestøvning af frøafgrøder og frugttræer

Danmarks Biavlerforening har sammen med Landbrug og Fødevarer, Frøsektionen og Dansk Havefrøavlerforening lavet en standardkontrakt for udlejning af bifamilier til bestøvningsopgaver.

Kontrakt: Download den fulde kontrakts ordlyd i PDF format her

www.biavl.dk/biavl/download/category/3-bestovning.html

Biavleren forpligter sig til:

1. At bifamilier, der udlejes indeholder en æglæggende dronning og mindst 10 tavler besat med bier samt en yngelmængde der svarer til dette. Bistyrken skal opretholdes under hele bestøvningsperioden, og tilvækst i bestøvningsperioden, skal i det væsentligste blive på stedet. Tidligt på sæsonen kan en mindre bistyrke kompenseres ved at øge antallet af bifamilier tilsvarende.
2. Bigården skal mærkes med navn, adresse og telefonnummer på biavleren
3. At opstille vandingsanlæg til bierne hvis der ikke er naturligt vand inden for 300 meter fra staderne
4. At sværme, der flyver fra de udlejede bifamilier og som biavleren indfanger, føres tilbage til arealet.
5. At udflytningen og placering af staderne sker efter aftale med lejerer dog således at bierne ikke medfører væsentlige gener for trafik, naboer eller dyr på fold.
6. At fjerne bifamilierne – når bestøvningen skønnes afsluttet – dog senest 1 uge efter at lejerer har bedt om det.
7. At transport til og fra lejerens ejendom, hvis ikke der er truffet anden aftale, sker for biavlerens regning og risiko.
8. At det er biavleren eller dennes ansvarsforsikring som udreder erstatning i henhold til dansk retsregler for skader forvoldt af biavleren eller bierne.
9. At acceptere efterfølgeren som ny lejer i stedet for den oprindelige lejer, såfremt der sker overdragelse, jf. pkt. 18. Dog har biavleren det tilfælde ret til at kræve sikkerhed for betaling jf. pkt. 19.
10. Biavleren har pligt til på forlangende at fremvise sundhedsattest for bierne.
11. At acceptere et krav om en vurdering af hvorvidt bifamilierne opfylder de krav til størrelse og kvalitet der er aftalt. Vurderingen kan foretages for lejerens regning af en ”kyndig biavler” som biavler og lejer udpeger i enighed.
12. Biavleren har ret til at fjerne bierne – efter aftale med lejerer – når den afgrøde, som bierne er lejet til, skønnes passende bestøvet.
13. Hvis biavleren standser betalingerne, indgår forhandlinger om tvangsakkord, gældssanering eller hans bo tages under konkursbehandling har han pligt til straks at meddele dette til lejerer. Sælges bierne før denne kontrakt er opfyldt, har biavleren – uanset årsagen til salget – pligt til at sikre at køberer overtager pligterne i denne kontrakt.

Lejerer forpligter sig til:

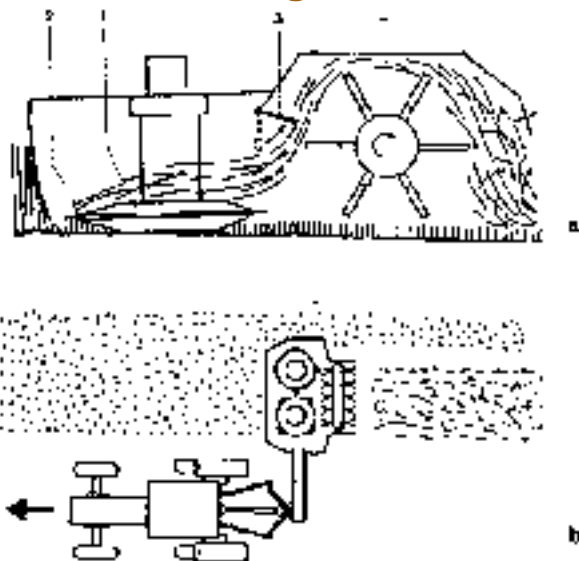
14. At acceptere køber som ny udlejer, såfremt bierne sælges jf. punkt 11.
15. At følge gældende regler for anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og tage hensyn til beskyttelsen af bierne.
16. Har lejerer selv bier, kan udlejerer kræve at lejerer fremlægger en sundhedsattest for bierne eller i tilfælde at udlejerer selv er ”kyndig biavler” at få tilladelse til at foretage et sundhedssyn på lejerers bier.
17. Opsiger lejerer denne kontrakt tidligere end 1 måned før planlagt udstationering har han pligt til at betale biavleren halvdelen af kontraktsummen, bortset fra eventuelle kørselsudgifter. Ved senere opsigelse er lejerer forpligtet til at betale hele kontraktsummen, bortset fra eventuelle kørselsudgifter.
18. Overdrages arealet til anden mand, skal lejerer sikre at efterfølgeren overtager denne kontrakts forpligtigelser.
19. Hvis lejerer standser betalingerne, indgår i forhandlinger om tvangsakkord, gældssanering eller hans bo tages under konkursbehandling har han pligt til straks at meddele dette til biavleren, der kan kræve sikkerhed for sin betaling. Dette gælder også såfremt der foretages arrest eller udlægsforretning hos lejer. Kan lejer ikke stille betryggende sikkerhed for forpligtelserne i denne kontrakt kan biavleren ophæve kontrakten og fjerne bistaderne.

VOLDGIFTSAFTALE

Enhver tvist som denne kontrakt kan give anledning til søges først løst ved forhandling mellem parterne. Kan dette ikke løse tvisten afgøres sagen endeligt ved voldgift. Voldgiften består af 3 medlemmer. Voldgiftssagen startes ved at den forurettede part sender en skriftlig klage til modparten med krav om voldgift. Klagebrevet skal indeholde en beskrivelse af klagens årsag, en beskrivelse af sagen samt det krav klageren stiller. Klageren skal desuden oplyse navnet på hvem han ønsker som voldgiftsmand. Klagerens og

indklagedes voldgiftsmænd udpeger i forening voldgiftsrettens tredje medlem, der skal være formand.
Voldgiftssagen behandles i henhold til lov nr. 573 i 2005 om voldgift med senere ændringer.
Denne kontraks ordlyd er godkendt af Landbrug og Fødevarer, Frøsektionen, Dansk
Havefrøavlforening og Danmarks Biavlforening.

Pas på bierne ved slåning af mark



Figur 1. Den i forsøget anvendte type slåmaskine.

Forsøget undersøgte hvor stort tabet af bier er, når blomstrende afgrøder slås ved hjælp af moderne slåmaskiner. Ud fra forsøget fremsætter forfatterne anbefalinger for, hvordan man minimerer tabet af bier.

Ud fra en biavlens synspunkt bør blomstrende enge og marker først slås efter afblomstring, mens en kvægavler hellere vil have marken slået på et tidligere tidspunkt. Slåning af blomstrende marker medfører store tab af bier, hvis man ikke tager visse forholdsregler. Mange af de maskiner, som benyttes i det moderne landbrug til slåning af marker, er produceret på den måde, at græsset brydes og knuses inde i maskinen. Denne metode er ofte årsag til den helt store bi-massakre.

Forsøget

I forsøget indgik én mark tilplantet med honningurt, samt to græsmarker hvor hvidkløverindholdet var på over 50%. Hver af markerne havde et areal svarende til 1/3 hektar. Langs den ene side af markerne blev der, nogle få dage før slåning, opstillet 5-6 bifamilier.

Der blev dagligt foretaget to vejninger af bifamilierne. Vejningen startede to dage før forsøget begyndte og sidste vejning blev foretaget dagen efter forsøgets ophør.

Slåmaskinen var en 1,8 m bred og med integreret processor (se figur 1). En processor er en anordning som bryder og knuser græsset, og lægger det i en streng bag maskinen. Slåmaskinen var monteret på siden af traktoren.

Desuden blev der også anvendt en slåmaskine uden processor, dvs. at græsset ikke blev knust.

Der anvendtes to forskellige kørehastigheder, nemlig 6-8 km/t og 2 km/t.

Antallet af bier i marken blev bestemt ved hjælp af tællefelter (kvadrater) på 1-4 m². Desuden blev der udtaget prøver af det slåede græs, og bier heri blev talt. De bier som blev fundet i det slåede græs blev inddelt i følgende kategorier:

- A) bier i stand til at flyve (både skadede og ikke-skadede bier),
- B) bier ude af stand til at flyve (skadede, men levende) og
- C) døde bier.

Ligeledes observerede man biernes adfærd i marken; lige fra det øjeblik hvor slåmaskinen nærmede sig til det øjeblik, hvor blomsterne blev ført ind i maskinen.

Resultater fra honningurtmarken

Det gennemsnitlige antal bier i marken på forsøgsdagen var 26 bier/m², hvilket svarer til 260.000 bier/ha. Omkring 35% (9 bier/m² eller 90.000 bier/ha) af de i marken værende bier blev fundet i det slåede græs. En undersøgelse af de fundne biers tilstand viste, at alle tre kategorier (i stand til at flyve; ikke i stand til at flyve; døde) var repræsenteret.

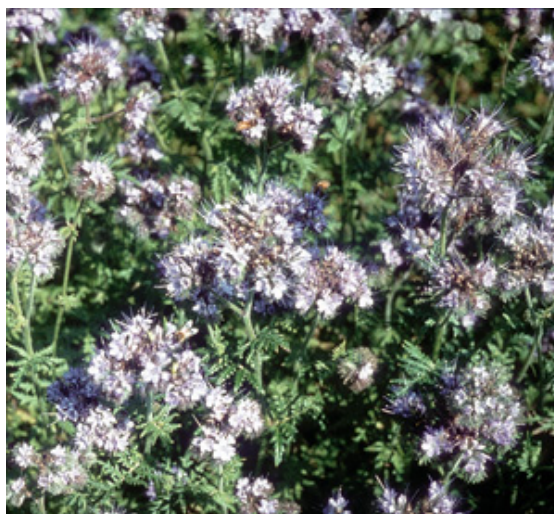
Hovedparten af de bier som var i stand til at flyve, viste sig at have synlige skader på bagkrop eller ben. Disse biers chance for at overleve skaderne var små. Det samme var tilfældet for de bier som ikke var i stand til at kunne flyve.

Kørselshastigheden havde ingen statistisk sikker indflydelse på størrelsen af tabet af bier.

I honningurtmarken undslap 65% af bierne slåmaskinen. Disse bier trak på blomster som var højere end overkanten af slåmaskinen (omkring 70 cm over jorden). Når slåmaskinen nærmede sig, blev bierne altså ikke trukket ind i maskinen, men blev i stedet rystet ned på maskinens horisontale topskjold. Disse bier

kunne herefter flyve væk.

Der blev gennemsnitligt fundet 2.000 humlebier/ha, og praktisk taget ingen af disse blev fundet i det slåede græs.



Bier i honningurt havde større chancer, i forhold til i hvidkløver, for at slippe uskadt fra mødet med slåmaskinen. Takket være højden af honningurt.

Resultater fra hvidkløvermarken

Forsøgene i hvidkløvermarken blev udført to år i træk, nemlig 1998 og 1999. Første år fandt man i hvidkløvermarken gennemsnitligt 1,7 bier/m² (17.000 bier/ha), mens man i det andet år fandt 3,9 bier/m² (39.000 bier/ha).

Efter slåning med processor blev 0,9 bier/m² (1998) og 2,4 bier/m² (1999) fundet i det slåede græs. Det vil sige, at mellem 53% og 62% af bierne blev slæbt gennem slåmaskinen og genfundet i det slåede græs.



Sammenligning med/uden processor

Med hensyn til antallet af bier, som blev fundet i det slåede græs, var der en statistisk sikker forskel mellem brugen af processor og uden.

Når der anvendtes processor blev der gennemsnitligt fundet 14.000 bier/ha i det slåede græs. Disse bier var enten ude af stand til at flyve, eller var døde.

Anvendtes der ikke processor blev der gennemsnitligt fundet 2.000 bier/ha i det slåede græs. Det vil sige, at tabet af bier var syv gange større, når man anvendte processor.

Når der ikke anvendes processor passerer græsset gennem maskinen uden yderligere mekanisk behandling, og græsset lægges "blidt" og ensartet i en streng og med blomsterne opad. De fleste af bierne som trak på blomsterne, og som blev trukket ind i maskinen, passerede uskadt gennem maskinen. Efter at bierne havde været en tur gennem maskinen, fløj en stor del af bierne væk mens andre ufortrødent fortsatte trækket på blomsterne i rækken.

Typer af skader

De bier som blev fundet i græs (slået med processor) viste følgende typer af ydre skader:

- Bagkrop mast, deform eller flået op. Tab af hæmolymfe (biens "blod")

- Bagkrop med brod og giftsæk presset ud
- Bagkrop, bryst eller hoved skåret af
- Ben og vinger manglende eller delvist afskårne

Nogle af bierne havde ingen synlige ydre skader, men var ude af stand til at flyve. Årsagen hertil var sandsynligvis indre skader. På den anden side var nogle bier med synlige ydre skader (for eksempel udpresset brodaparat eller deform bagkrop) i stand til at flyve væk. Disse var dog så lemlæstede, at de ikke længere kunne fungere som arbejdere i bifamilien.

Adfærd foran slåmaskinen

Trækbierne reagerede ikke på støjen og vibrationerne fra den forbi kørende traktor, men fortsatte uforstyrret trækket. Selv foran maskinen.

Nogle bier reagerede ved at forsøge at flyve væk når planterne blev trukket ind i maskinen, mens andre klamrede sig til blomsterne.

Forsøget viste, at det er højden af blomsterne sammenlignet med maskinens højde som bestemmer hvor mange bier som ryger gennem maskinen. Da maskinens overkant var 70 cm over jorden, så havde bier på blomster mindre end 70 cm, ingen chance for at undslippe maskinen.

Forsøget viste ingen forskelle i biernes adfærd i forhold til traktorens hastighed.

I forsøgsmarkerne fandt forfatterne en del humlebier. Humlebierne udviste i forhold til honningbierne en meget hurtigere flugtreaktion, og de slap oftest væk inden slåmaskinen kom for tæt på.



Når slåmaskinen nærmede sig, "klamrede" nogle bier sig til blomsterne; andre fløj væk.

Ændringer i vægten af bifamilier

Vægten af de fem bifamilier som var opstillet ved kanten af honningurtmarken, øgede og sænkede dagligt vægten med op til 900 gram, men vægtændringerne var så uregelmæssige, at en klar konklusion ikke kunne drages.

Ingen af bifamilierne viste forøget vægt på selve forsøgssdagen, men fire bifamilier viste vægtfald på mellem 300 og 600 gram, hvilket muligvis kan skyldes tabet af de bier, som blev dræbt af slåmaskinen.

Diskussion

Der forekommer betydelige tab af bier, når der benyttes slåmaskine med processor til slåning af en mark med blomstrende afgrøder. Tabets omfang afhænger af følgende faktorer:

- De dyrkede planter (blandt andet attraktivitet for bier, og blomsternes højde over jorden)
- Trækkets intensitet
- Type af slåmaskine (med/uden processor)

Forskellen i plantehøjde forklarer at tabet af bier er større i hvidkløver (53 og 62%) i forhold til honningurt (35%). Hvidkløverbloemsterne var kun 25-30 cm over jorden, mens honningurtblomsterne var mere end 70 cm over jorden.

I honningurtmarken var tabet 90.000 bier/ha mens det i hvidkløvermarken var mellem 9.000 og 24.000 bier/ha. Det vil sige, at tabet i honningurtmarken er 4-10 gange større end i hvidkløvermarken. Årsagen hertil er bitæthed, idet der i honningurtmarken var 7-15 gange flere trækbier end i hvidkløvermarken.

Bifamilierne som var placeret langs med markerne blev ikke svækket betydeligt, og det er muligt at trækbierne i forsøgsmarken også kom fra andre bifamilier, således at tabet af bier blev spredt over et større antal bifamilier. Ikke desto mindre bør skaden på de enkelte bifamilier ikke undervurderes. Hvis pludselig

en stor del af trækbierner dør, som følge af slåningen, kan dette midlertidigt føre til et reduceret udbytte og til en uregelmæssig udvikling af bifamilien.

Forsøget viste, at processoren er den primære årsag til de store tab, mens traktorens hastighed ikke har nogen betydning.

Praktiske anbefalinger

For at holde tabet af bier på et minimum ved slåning af blomstrende afgrøder, bør man:

- Observere biernes aktivitet inden slåning. Tommelfingerregel: Hvis der er mere end 1 bi/m² i en mark med blomstrende afgrøder, så bør en slåning af marken udsættes til et tidspunkt hvor der er færre bier i marken.
- Tag vejret i betragtning, samt tidspunktet på dagen
- Benyt en egnet slåmaskine (rotorslåmaskine uden processor eller en knivbjælkeslåmaskine)

Oversat og refereret af Rolf Tulstrup Theuerkauf

Kilde: Peter Fluri & Rainer Frick: „Honey bee losses during mowing of flowering fields”. Bee World 83(3): 109-118 (2002).

Leverandør af bestøvning

Dansk biavl – leverandør af bestøvning



Danmarks Biavlerforening udfører forsøg med såning af biplanter og rådgiver om biplanter og bestøvning.

Meget tyder på at der i Danmark mangler bier til at sikre bestøvningen af dyrkede planter og biodiversiteten i naturen. Gennem en målrettet indsats i rekruttering af nye biavlere og ved at sikre ”lønsomhed” i biavlens skal udviklingen vendes, så der igen skabes fremgang i biavlens, så der sikres, at der også i de kommende år vil være bier til bestøvning.

De vildtlevende honningbier er stort set forsvundet. Varroamiden som blev indslæbt til Danmark i 1984 betyder, at honningbier ikke længere kan overleve i Danmark uden biavlernes omsorg. Undersøgelser i England og Holland viser, at antallet og diversiteten af vilde bier og svirrefluer, som kan bidrage til bestøvningen, er faldet, og i takt hermed er der sket et fald i diversiteten af bestøvningskrævende planter (1).

Sao Paolo deklARATIONEN understreger behovet for at beskytte bestøvere. Vi har en global ”bestøverkrise”. Meget tyder på, at vi i Danmark har nået et kritisk lavpunkt i antallet af bifamilier.

Der importeres bifamilier til at dække bestøvningsbehovet i Hvidkløver til frøproduktion.

Der ses faldende udbytter i Surkirsebær. Der er sammenfald med faldet i antallet af vildtlevende honningbier og bifamilier.

Importen af bifamilier, kan muligvis afhjælpe behovet for bestøvning i de store erhvervsmæssige bedrifter. Men det kan ikke dække behovet for bier til bestøvning af mindre produktioner og til bevarelse af biodiversitet.

Det er nødvendigt at skabe fremgang for biavlens. Dansk Landbrug, frøavlens, frugtavl og havebrug har brug for bier til bestøvning af afgrøderne og specielt i et intensivt landbrugsland som Danmark bidrager bierne til sikring af biodiversiteten.

Biavlere i Danmark

Der er vel knapt 4.100 biavlere i Danmark og 90 % af disse er medlemmer af Danmarks Biavlerforening, der repræsenterer såvel erhvervet som hobbybiavlerne (3).

Branchen har analyseret hvilke forhold der er afgørende for at rekruttere biavlere, samt hvad der skal til for at fastholde biavlere.(5)

Naturoplevelsen er den vigtigste grund til at starte som biavler. Det skal være spændende, man skal producere sin egen honning og have bestøvet frugttræer og -buske. Den gode oplevelse fås i vid udstrækning ved de mange lokale aktiviteter. Danmarks Biavlerforening har 85 lokale foreninger ud over landet. 66 af disse har egne skolebigårde. Det er vigtigt at styrke de ”gode oplevelser” i de lokale biavlerforeninger.

Analysen viser også, at når man er startet som biavler, så skal det også være ”lønsomt” at drive biavl.



Danmarks Biavlerforening gennemfører test af biernes hygiejniske adfærd ved at måle hastighed for udrensning af dræbt yngel.

Salg af honning

Langt den væsentligste indtægt for biavlerne er salg af honning. Indtægter fra udlejning af bier til bestøvningsformål kan i visse egne af landet yde et væsentligt bidrag til økonomien i biavl. Undersøgelser viser også, at bisygdomme ikke spiller nogen afgørende rolle for lysten til at drive biavl eller som årsag til ophør med biavl (5). Men de har naturligvis en vis økonomisk betydning. Honningprisen er helt afgørende for at sikre økonomien i biavl. Danske biavlere kan ikke konkurrere på prisen med honning importeret fra lavtlønslande som Kina og Argentina. Vi skal konkurrere på kvalitet. Dansk honning skal være et rent naturligt produkt uden forekomst af rester af lægemidler eller andre fremmede stoffer. Det er et væsentligt budskab i Danmarks Biavlerforenings markedsføring. Sunde bier, stærke bifamilier med høj produktionssevne er målsætningen for Danmarks Biavlerforenings forsøgsvirksomhed. Det sker gennem avl af bier med resistens mod bisygdomme, samt ved driftstekniske undersøgelser.



Fuld bestøvning af hvidkløver kræver at bierne har besøgt hver enkelt blomst.

Biernes føde

Trækplanter til bierne også uden for de bestøvningskrævende afgrøders blomstringstid er nødvendig for at opbygge stærke bifamilier. Når rapsen og hvidkløveren blomstrer, er der overflod af blomster, men der skal også være føde, specielt pollen, til bierne i foråret, sommeren og efteråret.

Danmarks Biavlerforening har gennemført forsøg med dyrkning af "biplanter", der er udarbejdet en "Biplantekalender" og temahæfter om biplanter.



Stærke bifamilier, med en æglæggende dronning har brug for meget pollen som foder til larverne. De sender mange arbejdere i marken til indsamling af pollen og bestøvning.

Bestøvningsundersøgelser gennemføres i samarbejde med landmænd og frugtavlere.

Vi har udarbejdet en "bestøvningskontrakt" i samarbejde med Frøavlerne. Der er specificeret mindstekrav til størrelsen på bifamilier til bestøvning.

Danmarks Biavlerforenings konsulenter kan tilkaldes til vurdering af hvorvidt bifamilier tilhørende medlemmer af foreningen opfylder kravene.

Vi medvirker til at etablere kontakter mellem biavlere og brugere af bestøvning.

Rekruttering, uddannelse, markedsføring, forsøgsvirksomhed, og information koster penge. Samfundet høster større gavn af biavl end biavlerne gør. Derfor mener Danmarks Biavlerforening, at samfundet bør bidrage til at sikre aktiviteterne.

Biavl høster kun en lille del af kagen

Biavleren høster kun en lille del af den økonomiske gevinst som samfundet høster fra biavl. Norman Carreck og Ingrid Williams fra Rothamsted forsøgsstationen i England har beregnet at, en bifamilie bidrager med 9000 kr. til samfundskagen (4). Rekruttering, uddannelse, markedsføring, forsøgsvirksomhed, og information koster penge. Samfundet høster større gavn af biavl end biavlerne gør. Derfor mener Danmarks Biavlerforening, at samfundet bør bidrage til at sikre aktiviteterne.

Dansk Landbrug, frøavl, frugtavl og havebrug har brug for bier til bestøvning af afgrøderne og specielt i et intensivt landbrugsland som Danmark bidrager bierne til sikring af biodiversiteten.

Kilder

1. J.C. Biesmeijer et al.: Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. *Science* (313) juli 2006, side 351 – 354.
2. Branner, Sven: Hvorfor holdt de op? *Tidsskrift for Biavl* nr. 10, 2006, side 313
3. Biavl i Danmark: DJF rapport. Nr. 45 markbrug, marts 2001
4. Carreck, Norman and Ingrid Williams. The economic value of Bees in the UK. *Bee World*, 1998 (3) 115 – 123.
5. Styrk Biavl: Branchens redegørelse for status og ønsker om fremtidige indsatsområder. *Tidsskrift for Biavl*. Nr. 4. 2006.

Ovenstående er et indlæg på Plantekongressen 9.-10. januar 2007. www.plantekongres.dk og skrevet af Konsulent Asger Søgaard Jørgensen, Danmarks Biavlerforening, Fulbyvej 15, 4180 Sorø.

Bestøvning af raps

Merudbytte i raps ved bestøvning



Raps betaler for en effektiv bestøvning. Et merudbytte på 9 %, højere olieindhold, bedre kvalitet og nemmere høst det er resultatet, såfremt der er bier nok. Det var resultatet af de danske forsøg fra 1977 – 85.

Der er ikke lavet forsøg i de nye sorter, men der er intet der tyder på at merudbyttet for insektbestøvning er blevet mindre. Tværtimod, så har man ved produktionen af hybridraps behov for bier til at sikre bestøvningen.

Rapsblomsten er tydeligt bygget til insektbestøvning. De farvestrålende gule kronblade og den rigelige nektarmængde har det formål at tiltrække bestøvende insekter. Først og fremmest bier. Den rigelige pollenproduktion kommer også bierne til gavn, idet pollen er biernes eneste proteinkilde. Raps er da også meget attraktiv for bier, og biavlerne kan takke den betydelige rapsavl for hovedparten af den honning, der produceres i Danmark. Værdien af den danske honninghøst kan anslås til omkring 60 mio. kr. Men værdien af biernes bestøvningsarbejde alene i rapsen er langt større.

Bestøvning af raps giver op til 15 % i merudbytte

I vårraps giver en effektiv bestøvning med honningbier et merudbytte på 9 % i gennemsnit. Det viser forsøg gennemført af Orla Svendsen i årene 1977-85 ved Statens Biavlsvforsøg i Roskilde.

Betydningen i vinterraps er ikke undersøgt i danske forsøg. Men i Tyskland regner man med at den ligger på 15 % merudbytte, og i Sverige regner man med et sted i mellem 5 og 15 %. Så det vil være rimeligt at anslå, at vinterraps reagerer ligesom vårraps.

Merudbyttet for insektbestøvning har været undersøgt af en lang række forskere gennem årene. Resultaterne ligger på merudbytter på 6-10 %. De enkelte forsøg kan ikke umiddelbart sammenlignes, da metoderne har været forskellige, og der har været tale om forskellige sorter. I Frankrig har Barbier således fundet, at vinterraps-sorten Primor gav 36 % merudbytte og Lesira gav 62 % merudbytte for bibestøvning.

Bibestøvning giver længere skulper med flere frø

Da de danske forsøg strakte sig over årene 1977 til 1985 og der i disse år skete en nøje registrering af de udbyttekomponenter, der blev påvirket, skal de her gennemgås nærmere.

Forsøgene er gennemført ved at holde bierne ude fra parceller af raps ved overdækning med netbure. Opgørelserne er sket ved at sammenligne frie parceller, hvor bierne havde adgang med parceller, der var overdækkede, så bierne ikke kunne komme til planterne. Metoden er afprøvet mange gange og viser sig anvendelig.

Skulpeantallet varierer stærkt fra år til og fra parcel til parcel. Der synes ikke at være nogen sammenhæng mellem skulpeantallet og behandlingen.

Det er der derimod med hensyn til skulpelængden og antal frø pr. skulpe.

De bibestøvede parceller har længere skulper med flere frø. Det bevirker, at frø udbyttet i gennemsnit bliver højere i de bibestøvede parceller (Se tabellen). Merudbyttet i de parceller, hvor bierne havde adgang, var for Olga 9.1 %. Line 4.3 %. Karat 12.2 % og Topas 9.2 %. Olieindholdet, malt som råfedt-indhold, blev også højere i de parceller, hvor bierne havde adgang.

Til gengæld faldt indholdet af råprotein, og frøene blev lidt mindre.

Men alt i alt et øget frøudbytte på 9 % med et olieindhold, der var godt 1 % højere.

Bestøvning giver mindre klorofyl og nemmere høst

Der er ikke i de danske forsøg vurderet om øvrige kvalitetsparametre påvirkes. Men svenske erfaringer

viser, at klorofyl-indholdet bliver lavere, når bestøvningen er hurtig og effektiv. Planterne afblomstrer hurtigere, og man får en mere ensartet modning. Det giver en mere sikker fastsættelse høsttidspunktet, nemmere høst og mindre klorofyl. En af årsagerne til de problemer med klorofyl vi så i den danske vinterraps i 1990, kan skyldes dette forhold.

Hovedparten af bestøvningen af raps sker ved vindens hjælp. Men i 1990 havde vi i vinterrapsens blomstringsperiode meget stille vejr. Det gav en langsommere bestøvning og dermed mere uensartet modning.



Er der bier nok?

Det kan man nemt kontrollere, skriver Ingemar Fries fra Sveriges Landbrugsuniversitet i Svensk Frøtidning. Gå ud i den blomstrende rapsmark en dag i godt vejr - er der færre end 2 honningbier eller humlebier pr. m² så er der for få.

Det er der i de fleste danske rapsmarker og især i vinterraps. Vi har ca. 80.000 bifamilier i Danmark. Med mere end 180.000 ha med vinterraps, er der mere end 2 ha vinterraps pr. bifamilie. Bifamilierne er ikke særligt store på det tidspunkt, hvor vinterrapsen blomstrer. De er først ved at begynde udviklingen.

Det kan derfor betale sig for rapsavlere, at gøre noget for at få bier i nærheden af vinterrapsen. Det kan desuden betale sig at gøre noget for, at bierne er godt i gang med udviklingen, når vinterrapsen blomstrer.

Amerikanske undersøgelser

Det amerikanske landbrugsministerium har udgivet en omfattende vejledning i bestøvning af kulturplanter. Forfatteren Mc Gregor anbefaler heri efter en gennemgang af litteraturen, at der skal 2 bi-familier/ha til for en effektiv bestøvning af raps.

Det betyder, at der skal ret mange bifamilier til bestøvning af de store rapsmarker.

For at tilgodese behovet skal man have kontakt til en ligemand, nemlig en erhvervsbiavler. Erhvervsbiavlere vil nemlig ofte være interesserede i et samarbejde. På godser og større gårde findes skove, hegn, enge og moser, hvor bierne også uden for afgrødernes blomstringstid kan finde træplanter. Det sikrer en god udvikling af bifamilierne. Der kan findes steder, hvor det uden problemer for gårdens drift kan indrettes gode bigårde, hvorfra bierne kan nå afgrøderne og de udyrkede områder.

Det vil ved planlægning af vildtplantninger desuden være muligt at tilgodese såvel vildtet og de bestøvende insekter.

Der vil endog være en positiv vekselvirkning i form af bedre frø- og frugtsætning af de blomstrende vildtbeplantninger.

Der er nogle krav, som en erhvervsbiavler vil stille til bigården. Bierne skal gerne placeres et lunt og solrigt sted i forbindelse med læhegn eller vildtbeplantninger. Det dur ikke at placere bierne på fugtige lave områder. Men de må gerne kunne trække på pil i mosen eller blomstrende træer og buske i den blandede løvskov. Såfremt der på ejendommen er flere blomstrende afgrøder, vil det være et yderligere plus. Raps er godt. Men også hestebønner kan bierne trække på. Hestebønnerne er meget afhængige af en effektiv bibestøvning.

Det skal være muligt at køre til og i bi-gården. Der skal være jævnt, så man kan køre med bilen bag staderne. Endelig så er der behov for at tage hensyn til bierne ved valg af bekæmpelsesmidler. Men med de midler, der er på markedet i dag, er det ikke noget problem.

Gensidigt samarbejde

Der er mere der samler rapsavlere og biavlere, end der skiller.

Ved et samarbejde mellem rapsavlere og biavlere er det min vurdering, at der ikke behøver ydes økonomisk vederlag til nogen af parterne, såfremt rapsavleren stiller en god bigård til rådighed. Det vil være af stor værdi for biavleren, at der sikres et højt honningudbytte. Rapsavleren nyder godt af biernes bestøvningsarbejde i rapsen. Det giver et højere udbytte af raps af en højere kvalitet.

Rettigheder og pligter for begge parter, må naturligvis aftales nøje i hvert enkelt tilfælde for arrangementet etableres, herunder også økonomiske og forsikringsmæssige forhold.

Asger Søgaard Jørgensen

År	Sort	Frøudbytte, kg/ha		Råfedt pct. af tørstof	
		Bur pc.	Fri pc.	Bur pc.	Fri pc.
1977	Olga	1700	1900	37,6	38,2
1978	Olga	2300	2683	42,3	43,8
1979	Olga	2465	2474	41,8	42,2
Gns.	Olga	2155	2352	40,6	41,4
Fht		100	109,1	100	102,0
1980	Line	1299	1541	42,3	42,1
1981	Line	1666	1549	43,4	43,3
Gns.	Line	1482	1545	42,9	43,2
Fht		100	104,3	100	100,7
1982	Karat	2516	2824	45,4	46,10
Fht.		100	112,2	100	1,3
1983	Topas	2316	2457	45,4	46,3
1984	Topas	2499	2783	44,2	44,9
1985	Topas	2349	2582	45,6	46,3
Gns.	Topas	2388	2607	45,1	45,8
Fht.		100	109,2	100	101,5
LSD for gennemsnit		1,2			
<i>Frøudbytte og råfedtindhold i sorter af vårraps efter, at de har været dyrket under net uden bier eller i frie parceller, hvor bierne havde adgang.</i>					
<i>Forsøgene er gennemført på Roskilde Forsøgsstation, hvor der er mange bier. Kilde: Beretning nr. 2057 fra Statens Planteavlsvforsøg.</i>					

Bier bestøver for millioner

‘Sur sur sur lille bi omkring - flyv kun ud i mark og enge’ - linierne i dansk børnesang er højaktuelle i nyt forskningsprojekt om bibestøvning på Institut for Jordbrug & Økologi, KU-LIFE. Forskerne skal de kommende år undersøge, hvordan man udnytter eksisterende biarter bedst muligt, sådan at en tilstrækkelig bestøvning sikres. En bestøvning der er mange millioner værd for erhvervet

Mere end 75 % af blomstrende kulturplanter og vilde planter har behov for insektbestøvning. Værdien af bibestøvning i Danmark er sat til omkring 800 millioner kroner. Men de seneste år er der sket et fald i antallet af biavlere og honningbifamilier og senest i vinteren 2007 led bibestanden et stort tab - ”bekymrende for bestøvningen af både dyrkede afgrøder og den vilde flora”, fortæller projektleder og adjunkt Lise Hansted ved Institut for Jordbrug & Økologi.

Et nystartet forskningsprojekt om bier og bestøvning i Danmark, skal kigge nærmere på, hvordan man bedst muligt sikrer en tilstrækkelig bestøvning og dermed får et optimalt udbytte af vore dyrkede afgrøder.

”Honningbien er den mest almindelige og alsidige bibestøver, når vi skal sikre udbyttet af vores dyrkede afgrøder, men vi kan også udnytte andre biarter – vi har omkring 200 forskellige vilde biarter i Danmark og nogle af dem vil kunne bruges i bestøvningsøjemed”, siger Lise Hansted.

En del biarter har forskellige krav til klimaet, så under de seneste års skiftende klimaforhold, kan det vise sig at være en stor fordel og en nødvendighed at inddrage flere biarter som bestøvere på én gang. Især for afgrøder, der blomstrer tidligt om foråret - ex. Surkirsebær - hvor der kan opstå kolde perioder.

”Humlebien kan arbejde ved lave temperaturer og i dårligt vejr, mens honningbien kræver lunere vejr og ingen nedbør. Udsætning af humlebier kan måske bidrage til et højere udbytte i år med dårligt blomstringsvejr, hvor frugtsætningen normalt er lav” forklarer hun. Og tilføjer: ”Ved at sætte bier ud til bestøvningskrævende afgrøder styrker vi samtidig bestøvningen og hermed diversiteten af den vilde flora”.

I 2007 udførte Lise Hansted det første systematiske forsøg med bibestøvning af surkirsebærsorten Stevnsbær i Danmark. Resultaterne indikerer at udsætning af bier i Stevnsbær-plantager kan have meget positiv effekt for udbyttet.

Det nystartede forskningsprojekt er et samarbejde mellem Institut for Jordbrug & Økologi, Danmarks Biavlerforening, EWH Bioproduction og Stevnsbæravlerne. Projektet er finansieret af Foreningen Plan-Danmark og løber fra 2009-2012.

Bestøvning af frugt

Bier i blomster gi'r bonus



Bestøvningen af en blomst er betingelsen for frødannelse og bestøvningskvaliteten kan have afgørende effekt på frø og frugts kvalitet og kvantitet. Tomatproduktionen i væksthuse er et godt eksempel på dette. Efter indførsel af humlebibestøvning har man opnået højere udbytte og et bedre produkt i sammenligning med den mekaniske bestøvningsvibrator, der blev anvendt før hen.

Hvad betyder de vilde insekter for bestøvningen?

Da de danske frugt og bærsorter har åbne og let tilgængelige blomster, vil den naturlige insektpopulation inkl. biller, fluer, bier og sommerfugle være mulige besøgere til blomsterne. Spørgsmålet er så om de kan øve den nødvendige bestøvning? Dette vil afhænge af antallet af insekter og deres adfærd. Antallet er betinget af de forskellige arters livscyklus, vejrforhold og omgivelsernes levesteder. Livscyklus betyder for humlebiernes vedkommende, at kun dronningen overlever om vinteren. Hun vil etablere en koloni i løbet af foråret. Så først hen på sommeren vil humlebiene forekomme i stort antal. Mange af svirrefluearterne kommer trækkende sydfra i løbet af sommeren og vil derfor heller ikke forekomme i stort tal før bær- og frugtkulturerne er afblomstret. Dårligt vejr i foråret kan betyde en reduktion af de naturligt forekommende insekter. Endelig har plantagens omliggende terræn og bevoksning essentiel betydning for mængden af føde og egnede levesteder for insekterne. Her har forarmningen af naturen i de senere år desværre betydet en generel tilbagegang for insekter og deres levesteder. Så satser man på, at naturligt forekommende insekter skal dække kulturens bestøvningsbehov, vil det være nødvendigt at etablere egnede levesteder og et fødegrundlag ud over frugttræernes og bærbuskenes blomstring, som opfylder de ønskede insekters krav. Læhegn er af væsentlig betydning både for at honningbier og den vilde insektfauna skal kunne yde en god bestøvning



Der er fordele ved honningbierne som bestøvere.

Det er honningbierne, der tegner sig for den væsentligste del af bestøvningen hos de danske frugttræer og bærbuske. Dette gør sig gældende fordi honningbier via den menneskelige håndtering kan flyttes, reguleres i antal og gives et fodertilskud under dårlige i vejrforhold. Desuden er bier i høj grad blomsterfaste dvs.

holder sig til den samme art i en fourageringsrute, tillige med deres behåring gør dem i stand til at transportere meget pollen. Alt dette er fortrin, der gør det muligt at opfylde et givent bestøvningsbehov ved anvendelse af honningbier. Behovet for at udstationere honningbier vil være størst i store plantager. Da plantagen alene ikke opfylder de naturlige levevilkår for de vilde insektbestøvere.

Bibestøvningen har effekt hos forskellige kulturer

De resultater der foreligger for konkrete udbyttestigninger ved honningbibestøvning er selvfølgelig varierende pga. vejrforhold, sortstyper, plantagens størrelse og beliggenhed m.m. Orla Svendsen, Laboratoriet for Biavl, Roskilde har lavet bestøvningsforsøg med solbær, jordbær og hindbær og registreret merudbytter på op til hhv. 30%, 70% og 60% med honningbibestøvning.



Skema over bestøvningsforhold ved forskellige frugt- og bærkulturer

Kultur	Hovedsagelig: Selvfertil(S) Fremmed- bestøvet (F)	% udbytte som kan tilskrives honningbibestøvning	Antal bistader pr. ha
Æble	F	70	4
Pære	F	70	1-5
Surkirsebær	S	40	3-10
Sødkirsebær	F	40	3-10
Blomme	F	50	2
Morel	S	40	3-10
Jordbær	S	35	10-25
Solbær	S	60	2-6
Hindbær	F	45	1-4

De procenter der i skemaet er tilskrevet honningbiernes aktivitet stammer fra en oversigt over honningbiernes betydning for kulturafgrøder skrevet af tidligere Biavlskonsulent Susanne Klug Andersen.

Antallet af bistader der er behov for at udstationere til bestøvning vil variere indenfor forskellige kulturer, sorter og de enkelte plantager størrelse og beliggenhed. Desuden afhænger biernes aktivitet meget af vejrforhold.

Biavleren har gennem sit arbejde med bierne stor indflydelse på bifamiliens størrelse, sundhed og temperament. Derfor er det vigtigt at lave sin bestøvningsaftale med biavlere, hvis bier er af god kvalitet. Grunden til at den anbefalede bistyrrke til bestøvning af jordbær er angivet til 10-25 stader pr. ha, skyldes oplandets konkurrerende blomsterplanter kan trække bierne væk fra jordbærblomsterne. Der er derfor nødvendigt at "mætte" området med bier. En jordbærblomst behøver op til 20 bibesøg for at opnå maksimal bestøvning. Sker der underbestøvning vil bærrerne blive mindre og deforme. Symptomerne ved bestøvmangel kan ud over at være små og deforme frugter og bær, være en lav frø- og frugtsætning og en længere blomstringstid med uens afblomstringstidspunkt.

Dorthe Høvsgaard . Foto Flemming Vejsnæs

Bestøvning af havefrøkulturer

For få årtier siden var interessen for biernes betydning ved bestøvning af kulturplanterne hovedsageligt knyttet til bestøvningsproblemer hos kløverarterne og i frugtplantagerne.

I de senere år er bestøvningsproblematikken kommet betydeligt mere i fokus, idet man har erkendt, at ikke blot de totalt selvsterile planter, som har insektbestøvning, kræver opmærksomhed, men også kultúrafgøder som i højere eller mindre grad er selvfrugtbare, idet en manglende dækning af bestøvning kan betyde en reduktion i udbyttet. Også her gælder minimumsloven, der lettere omskrevet kan udtrykkes således: »Den korteste stav i et kar er den der bestemmer vandhøjden«. Eller med andre ord, hvis bestøvningen mangler, hjælper det ikke, at afgrøden er god.

Ved bestøvning forstås overførsel af blomsterstøv fra støvdragere til støvveje. Der skelnes imellem selvbestøvning og fremmedbestøvning. Befrugtning er den proces, der finder sted i frugtanlægget, når bestøvningen har fundet sted. Bestøvning kan foregå på flere måder. Der kan f.eks. være tale om vindbestøvning, insektbestøvning, fuglebestøvning, vandbestøvning etc. Inden for jordbrugerhverves planteområde er der praktisk taget kun tale om planter med insektbestøvning, vindbestøvning eller en kombination af begge dele. Det sidste kendes i høj grad hos de korsblomstrede.

Foruden måden hvorved pollenet overføres, skelnes der mellem selvbestøvning og fremmedbestøvning. Selvbestøvning omfatter overførsel af pollen inden for blomster af samme genotype (samme arveanlæg). Selvbestøvningen omfatter således ikke alene bestøvning med pollen fra samme blomst, men også bestøvning med pollen fra andre blomster på samme individ, eller blomster fra individer der tilhører samme klon - f.eks. stiklingeformede planter. Selvbestøvning har betydning for bevarelse af gode arveanlæg, der er opnået ved selektion. F.eks. bevarelse af sortsrenhed. Fremmedbestøvning er følgelig den bestøvning, der foregår ved overførsel af pollen mellem planter med forskellig genotype. Udviklingsmæssigt har fremmedbestøvning stor betydning ved, at arveanlæggene blandes ved den kønnede formering. Herved kan der fremkomme individer med andre genkombinationer, som kan vise sig at være bedre end ophavet.

Især hos de insektbestøvende planter kræves der viden om forskellige forhold i dyrkningen, idet nogle kulturer er helt afhængige af bier til frugt- eller frøsætningen, medens andre kan give et vist udbytte eller næsten fuldt udbytte uden biernes tilstedeværelse. Dette har at gøre med de enkelte plantearters (sorters) fertilitetsforhold. Men selv hos fuldt selv-frugtbare planter kan bier have betydning som transportører af pollen fra støvdrager til støvvej, selv om afstanden kun er nogle få millimeter eller endnu mindre f.eks. solbær.

Jo mere man fjerner sig fra naturgivne betingelser f.eks. ved dyrkning af store arealer med monokulturer, som kræver bibestøvning, desto større bliver behovet for etablering af en population af bestøvende insekter, i den henseende er honningbierne de mest anvendelige, da de hurtigt lader sig opformere og let kan flyttes. Tilmeld har de et meget stort behov for pollen og nektar til bisamfundets udvikling, hvilket gør dem meget slagkraftige som bestøvere af større afgrøder.

Der har i almindelighed ikke været ofret ret megen spaltepads på bestøvnings-forhold og -behov hos havefrøkulturer. Måske fordi disse ikke udgør så store arealer i den samlede frøavl. For den enkelte dyrker er disse forhold dog ikke mindre betydningsfulde.

Efterfølgende skal der gives nogle orienterende oplysninger om visse aktuelle havefrøkulturers bestøvningsforhold med særlig henblik på bibestøvning.

Skorzonerrod (*Scorzonera hispanica*) er en havevarietet, som hører hjemme i syd- og Mellemeuropa. Den har tidligere været dyrket som lægeplante og til kaffesurrogat. Nu om stunder er det den tykke mørke pælerod, man satser på, idet denne er både velsmagende og næringsrig. Navnet stammer fra spansk - scorzo = rod og nero - sort. Skorzonerrod er en kurveblomst med gule kurve, der indeholder mange enkeltblomster med en tungeformet 5-fliget krone.

Skorzonerrod har været dyrket en del til frøavl og må betegnes som en typisk havefrøkultur. Den er i højgrad selvfrugtbare, og det må forventes, at der foregår en betydelig vindbestøvning imellem kurvene. Honningbierne er dog flittige bestøvere i denne kultur, men raps er en hård konkurrent. Ved undersøgelser i frøavlsforsøgene ved Statens Planteavlsforsøg, Roskilde, i årene 1979 og 1980 blev der konstateret merudbytter på henholdsvis 60 % og 58 % for bibestøvning i skorzonerrod. Der er derfor god grund til at sikre sig ved at placere 2-4 bistader pr. ha ved frøavlsarealer med skorzonerrod.

Kruspersille (*Petroselinum crispum*) hører til skærmpantefamilien. Den er en havevarietet, det sammen med hundepersille er indslæbt til landet fra Mellemeuropa.

Dens blomsterskærme er sammensat af hundredtallige småblomster, som er flittigt besøgt af mange forskellige insekter, især blomsterfluer og forskellige biarter. Blomsterne er tvekönnede og giver især pollen, men i mindre grad nektar, hvilket i øvrigt er almindeligt hos skærmpanterne.

Ved frøavlsforsøgene blev der konstateret en betydelig indsamling af pollen i bistaderne fra kruspersille.

Det var derfor oplagt at undersøge, om bierne havde nogen positiv effekt på frøudbyttet. Ved netdækningsforsøg af parceller i afgrøderne blev der i årene 1980, 1981, 1983 og 1984 fundet følgende merudbytter for insektsbestøvning hhv. 20 %, 26 %, 24 %

Det er givet, at bierne ikke alene kan tilskrives denne effekt, men deres store søgning til kruspersille blomsterne og den betydelige pollenindsamling må indikere, at de er de betydeligste bestøvere i kruspersille.

Dild (*Anethum sp.*) hører også til skærmpantefamilien og kan findes både i kulturform og forvildet. Den har ikke den samme tiltrækning på bier som kruspersille, men kan være fyldt med blomsterfluer. Det er tvivlsomt, om denne har behov for bier. Enkelte undersøgelser viste ikke et klart billede af merudbytter ved bibestøvning, idet udbytterne varierede meget, og der sås ingen klar forskel på udbytterne under net som udenfor.

Gulerod (*Daucus carota*) er en skærmpante, der lige siden oldtiden har været udnyttet til føde for mennesker og dyr på grund af sin velsmagende pælerod. Denne har også tvekönnede blomster, som sidder samlede i småskærme, som tilsammen danner en storskræm. En enkelt plante kan have en meget stor frøproduktion, som kan overstige 100 tusinde frø. 4-10 tusinde frø er dog det almindeligste. Gulerodsblomsterne besøges som de førnævnte skærmpanter flittigt af mange forskellige insekter. Bierne finder også gerne vej til blomsterne, men i konkurrence med raps må de ofte nøjes med sparsomme bibebesøg. Honning fra gulerod kan have en ubehagelig besk smag. Forskellige internationale undersøgelser over insektbestøvningens betydning hos gulerod viser betydelig variation i resultaterne. Det dog klart, at gulerod er afhængig af insektbestøvningen. Det menes også, at forskellige biarter er de vigtigste bestøvere.

Kommen (*Carum carvi*) er ligeledes en skærmpante. Der har været dyrket som både krydder- og lægeplante. Blomsterne er tvekönnede og er samtidig portandriske, hvilket vil sige førsthanlig. Hunblomsterne er først modtagelig for bestøvning 5-6 dage senere, hvilket er med til at sikre fremmedbestøvning. Insektbestøvningen er derfor vigtig for denne plante. Det anbefales at supplere bestøvningen med honningbifamilier.

Purløg (*Allium schoenoprasum*) kendes især som krydderurt i haver. Den findes tilmed forvildet et enkelt sted i landet, idet den har fundet en niche mellem standklipper ved Svaneke. Purløg dyrkes meget begrænset til frøavl. Den er meget vel besøgt af både humlebier og honningbier på grund af sin store nektarproduktion. Pollen giver den i mere sparsomme mængder. Honning fra purløg er ikke eftertragtesværdig, da den har en gennemtrængende løgsmag. Netop på Bornholm kendes der til ødelagte honningpartier på grund af purløg. Planten har derimod meget behov for bier. Ved isolation af blomstrende purløgplanter udvikles der praktisk taget intet frø. Ved frøavl tilrådes det at placere bifamilier i nærheden af marken.

Radise (*Raphanus sativus*) hører til de korsblomstrede og er i slægt med ukrudtsplanten Kiddike. Dens blomster er hvide ofte med et lilla skær. Radiseblomster beflyves især af honningbier ofte i ret stort tal, men raps er en hård konkurrent om bierne. Ved udenlandske undersøgelser over dens bestøvningsbehov har man fundet en betydelig selvsterilitet. Der er målt merudbytter på 22 % for bibestøvning.

Hjulkrone (*Borago officinalis*) er en gammel kendt lægeplante, som har fået fornyet aktualitet, idet den kan anvendes på flere områder. Blomsten kan anvendes i salater eller til pynt på madvarer, i bladene findes et stof rosmarinacid, som anvendes i parfumeindustrien. Den vigtigste side af planten er dog dens indhold af gammalino-lenolie i frøene, som anvendes medicinsk til præparater mod blodpropper. Bierne har et næsten lidenskabeligt forhold til hjulkrone, og planten kvitterer for besøget med frøudbytter, der er 4-6 gange større end frøudbyttet i parceller, hvor bier ikke har været.

Chrysanthemum coronarium er en plante, som primært anvendes i Fjernøsten, idet dens unge friske skud bliver brugt til konsum bl.a. som salat. Ved undersøgelser i frøavlsforsøgene sås det, at bierne besøgte den en del. Netdækningsundersøgelser af parceller viste, at denne chrysanthemum art ikke havde behov for bier.

Med de her nævnte havefrøkulturer vil det ses, at der kan være en betydelig forskel i bestøvningsbehovet mellem slægter. Hvor der kan være konkurrence fra raps, bør man derfor især være opmærksom på, om den tilstedeværende population af bier er tilstrækkelig til at klare den nødvendige bestøvning.

Hindbær

Hindbærplanten (*Rubus idaeus*) er en halvbusk, der hvert år sender nye skud op fra de underjordiske rodudløbere. I skuddets andet år bærer de frugter og visner derefter væk.

Hindbær findes vildtvoksende i hele Skandinavien, samt i store dele af den nordlige halvkugle. Vore kulturhindbærsorter stammer fra vilde skovhindbær.

Allerede i middelalderen begyndte man at dyrke hindbær her i landet. De findes nu i de fleste køkkenhaver og der er en betydelig erhvervsavl. Hindbær er en dyr kultur at etablere og plukkeomkostningerne er store, men maskinhøst af bærrerne praktiseres i erhvervsavl.

Hindbær blomstrer i juni måned og hører til vore bedste biplanter. På et døgn kan en blomst give 17 - 22 mg nektar med et sukkerindhold på 34-40 %. Pollenmængden pr. blomst er målt til 1,1 - 1,4 mg. Blomsten har mange støvdragere og lige så mange grifler og frugtanlæg. Hindbær er selvfrugtbar som jordbær, men biernes færden i blomsten sikrer, at pollenet bliver overført til alle støvfang i blomsten, hvilket er nødvendigt for, at der kan udvikles flest mulige småbær i den sammensatte frugt.

Bestøvningsundersøgelser hos hindbær har vist, at manglende bibestøvning medfører en betydelig nedgang i udbyttet - hos visse sorter en halvering. Desuden bliver bærrerne mindre og går let i stykker under plukningen.

Orla Svendsen

Kirsebær (*Cerasus sp.*)

Blandt de dyrkede kirsebær skelner man mellem sød- og surkirsebær. Sødkirsebær stammer fra de vilde fuglekirsebær, der er almindelig udbredt i skovene.

Sødkirsebær og fuglekirsebær bliver store træer, der har store hvide knippestillede blomster. Sødkirsebær er et populært træ i haverne, da det bærer friske, velsmagende mørkerøde eller rødgule bær der kan spises direkte fra træet. Desværre har fuglene også opdaget denne egenskab, og det er nødvendigt at beskytte frugterne under modningen med fuglenet, hvis man vil have det fulde udbytte af træerne. Der findes mange dyrkede sorter af sødkirsebær.

Sødkirsebær er fremmedbefrugtere, hvilket vil sige, at der skal overføres pollen fra en anden sort. I småhaver løses dette problem lettest ved at ipode flere sorter der kan bestøve hinanden i samme træ.

De dyrkede surkirsebær stammer fra de vilde surkirsebær, som også findes udbredt i visse skove. Disse træer adskiller sig fra sødkirsebær ved at være lavere. Desuden opsender de rods kud. Stevnsbær, Skyggemorel og Kelleris er eksempler på dyrkede sorter.

Surkirsebær er selvbe-frugtere og kan derfor sætte bær med eget pollen. Vinden spiller en betydelig rolle ved bestøvningen, men insekternes rolle skal ikke undervurderes.

Kirsebærtræer er gode biplanter som giver både nektar og pollen. Bierne er lige så nødvendige for sødkirsebær som for æbler. Nyere undersøgelser har vist, at udbyttet også øges ved bibestøvning hos de selvfrugtbare surkirsebær.

Orla Svendsen

Jordbær (*Fragaria x ananás*)

Jordbær hører til blandt vore populære bærsorter. De findes i næsten alle haver. Dertil kommer en betydelig erhvervsavl.

Til jordbærslægten hører 10 arter, der med undtagelse af én, hører hjemme i den nordlige halvkugles tempererede zoner. Planterne har en kraftig vegetativ forering ved hjælp af deres overjordiske og rodslående ranker, eller udløbere.

Jordbærplantens blomsterstand er en halvskærm hvor blomsterne udspringer i en prioritetsrækkefølge. De første udsprungne blomster giver de største bær. Der findes 20 – 30 støvdragere i blomsten, som sidder i en ring ved basis af den hvælvede blomsterbund. Nektarierne findes mellem støvdragerne og blomsterbunden. Fra blomsterbunden udspringer talrige frugtanlæg med hver sin griffel. Ved befrugtning af et frugtanlæg udvikles en nøddefrugt. Befrugtningen udløser en hormonal effekt, der stimulerer væksten af blomsterbunden, som udvikler sig til en såkaldt falsk frugt – bærret. Med et stigende antal befrugtede frugtanlæg følger en øget bærvægt. Jordbær er selvfrugtbar og kan befrugtes med eget pollen, men bierne er nødvendige som overfører af pollen til de talrige frugtanlæg i den enkelte blomst. Mange forsøg har vist, at en god bestøvning kan give merudbytter på 25 – 50 %. I erhvervsjordbæravl med større jordbærearer, er det derfor vigtigt at sikre sig et passende antal bifamilier til bestøvningen.

Orla Svendsen

Kulturæbler (*Malus domestica*)

Æbler er den dominerende frugtart i danske haver. Der findes mange sorter, som kan inddeles i sommeræbler, efterårsæbler og vinteræbler – alt efter modningstidspunkt og holdbarhed.

Æbletræer er i første række nytteplanter, men tjener tillige som prydplanter, idet de er med til at give haverne karakter. Desuden er de værdifulde som biplanter, da de både giver nektar og pollen.

Æblesorterne er selvsterile. En sort skal derfor bestøves med pollen fra en anden sort. Bierne sørger for pollenoverførslen. Visse sorter er ikke egnede som bestøvere. Derfor skal en frugtavlervide, hvilke sorter der skal kombineres i frugtplantagen, for at alle sorter kan blive bestøvet. Desuden må der tages hensyn til afstanden mellem modersort og bestøversort. Hvis der er for lang afstand, falder udbyttet, da bierne ikke tager hensyn til dette forhold, men flakker tilfældigt rundt.

I private haver ses ofte æbletræer med meget ringe frugtsætning. Dette skyldes, at den enkelte haveejer måske kun planter et træ, og ikke tager hensyn til, hvad der findes af bestøversorter i nabo haverne. Dette problem kan afhjælpes ved at klippe nogle blomstrende grene af et træ, som er en god bestøversort og anbringe grenene i en spand med vand, som hænges op i det blomstrende æbletræ. Bierne vil da sørge for resten.

En æbleblomst har fem grifler med hver sit støvfang. Hver griffel fører ned i et frøanlæg i frugtknuden. Hvis ikke alle frøanlæg befrugtes vil frugten blive skæv. Der dannes ingen kærner i de ubefrugtede afsnit. Antallet af kærner i æblet, samt æblets udvikling er derfor et godt mål for befrugtningens graden.

Orla Svendsen

Hvidtjørn

Nu hvor rapsen er ved at være på retur, så er hvidtjørnen til gengæld i flor. Prøv at stil dig under en tjørnebusk/træ. Summeaktiviteten kan være enorm. Tjørnen er fuld af honningbier.



Vi har vel 10-15 tjørnetræer på vores grund. Sjovt er det at man primært hører summen i toppen af træet, næsten ingen bier i de nederste grene. Derfor stillede jeg mig op på en stige og tog nogle billeder, som jeg gerne vil vise på denne side.

Hvidtjørnen står i Finn Christensens biplanteflora til 3 ud af 3 stjerner for nektar og 2 stjerner med hensyn til pollen, mens Orla Svendsen i sit temahæfte "Biplanter" fra 1994 nøjes med 2 stjerner for nektar og pollen. Efter at have slået op i Orla Svendsens temahæfte "Biplanter" bliver jeg klar over at det er engriflet tjørn, med den sildeagtige lugt som vi har stående i haven.



Honningbi i tjørn. Bemærk den lyse pollen.



Bestøvningsbiologien fungerer, pollen spredt ud over kroppen.



Engriflet tjørn. Bemærk denne blomst er endnu ubesøgt grundet de fyldte støvknapper.



Tjørn er fuld af aktivitet og giver næring til mange insekter.....



..... samt bruges til andet end fødested.
{mosimage}

Orla Svendsen skriver om tjørn

*I Danmark findes der to velkendte arter af hvidtjørn: almindelig hvidtjørn *C. oxycátha* og engriflet hvidtjørn *C. monógyna*.*

Almindelig hvidtjørn findes vildtvoksende mange steder i skove og krat, men dog ikke meget på mager jord. Den er i mindre grad anvendt som hegnsplante. Den har i udpræget grad tendens til buskform og kan danne et næsten uigennemtrængeligt krat. Det er formentligt den art, der har vokset her i landet fra gammel tid. I dens blomster findes oftest to grifler, og sjældnere fem som hos æble.

Engriflet hvidtjørn har, som navnet siger, kun én griffel i blomsten. De findes vildtvoksende ligesom almindelig hvidtjørn, men har været meget anvendt som hæk og hegnsplante. Det menes, at den er indført til dette formål.

Engriflet hvidtjørn kan blive op til 20 m høje træer. Varieteter af denne art kan have røde blomster og benyttes meget som prydræer i haver under navnet rødtjørn. Blomsterne hos engriflet hvidtjørn kan have en ubehagelig sildeagtig lugt, der skyldes stoffet trimetylamin.

Som biplante kan hvidtjørn sammenlignes med æbler. Den giver næppe så meget nektar, men pollenudbyttet er ofte stort. Hvidtjørn blomster senere end æbler og den engriflede art er den senest blomstrende. Dette er en fordel for såvel frugttræer som bier, idet trækket derved bliver fordelt.

Flemming Vejsnæs