



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Tillgången på födoresurser för pollinerande insekter i det skånska odlingslandskapet

The availability of food resources for pollinating insects in Skånes agricultural landscape

Emma Håkansson



Självständigt arbete • 15 hp
Trädgårdsingenjör:odling – kandidatprogram
Alnarp 2016

Tillgången på födoresurser för pollinerande insekter i det skånska odlingslandskapet

The availability of food resources for pollinating insects in Skånes agricultural landscape

Emma Håkansson

Handledare: Helena Karlén, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Examinator: Linda-Maria Mårtensson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsvetenskap

Kurskod: EX0495

Program/utbildning: Trädgårdssingenjör: odling – kandidatprogram

Examen: Trädgårdssingenjör, kandidatexamen i trädgårdsvetenskap

Ämne: Trädgårdsvetenskap (EX0495)

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: Mars 2016

Omslagsbild: *Brassica napus*, med *Bombus terrestris*: Wikimedia commons

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Biologisk mångfald, pollinering, skånskt jordbruk, biväxter, pollinerande insekter

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

Förord

Surrande bin och humlor är något vi förknippar med sommaren och blommorna i trädgården. De har alltid funnits där och kanske ibland mest irriterat oss människor. Vi vet att bina ger oss honung men de gör ju så mycket mer än så. Insektspollinering är en viktig ekosystemtjänst som vi måste vara rädda om. Nu lever vi i en värld där det inte är en självklarhet att de kommer fortsätta finnas surrande bin och humlor. Utan dessa små surrande insekter riskerar vi att förlora en stor del av skörden från de grödor som är beroende av insektspollinering. Tänk att något så litet som en humla, ett bi eller en fjäril kan ha så stor betydelse för människans överlevnad.

Sammanfattning

En litteratursökning har genomförts i syfte att kartlägga vilka födoresurser de pollinerande insekterna har tillgång till i det skånska odlingslandskapet. För att kunna ta reda på det beskrivs de grödor som odlas i Skåne och behöver eller gynnas av insektpollinering. Även insekterna som pollinerar dem och varför pollinering är viktigt beskrivs. Det finns många åtgärder att göra för att insekterna ska få tillgång till pollen och nektar under hela säsongen. Några av de möjliga åtgärderna är blomsterrensor, naturlig succession, naturliga biotoper, fröodling, mångfaldsträda och bevarande av blommande växter i landskapet som alla tas upp i arbetet. Det finns växter som är extra gynnsamma för insekterna de kallas biväxter och beskrivs i arbetet. Anledningen till att de uppskattas är ofta för att de tillhandahåller gott om pollen och nektar som är insekternas huvudsakliga föda. Med hjälp av dessa växter kan man skapa biotoper i landskapet antingen i fält eller på obrukad mark för att gynna insekterna. Detta arbete kommer beskriva hur man kan göra dessa förändringar.

Abstract

A literature search has been made to identify which food resources pollinating insects have access to in Skånes farmland. In order to find that out a description of the crops grown in Skåne and the need or benefit from insect pollination has been made. The insects that pollinate them and why pollination is essential is also described. There are many ways to improve the food resources for the insects throughout the season. Some of the possible actions are flower strips, natural succession, natural habitats, seed growing, diversity fallow and conservation of flowering plants in the landscape, they are all included in the paper. There are plants that are particularly favorable for the insects they are called "biväxter" and they are described in the paper. They are often appreciated because they provide plenty of pollen and nectar which is the insect's main food. With the help of these species you can create habitats in the landscape either in the field or on uncultivated land for the benefit of the insects. This paper will explain how to do that.

Begreppslista

Annuell – ettårig.

Biologisk mångfald – artrikedom inom fauna och flora.

Biotop – en omgivning/naturtyp där ett visst växtslag eller djurart hör hemma.

Biväxter – växter som attraherar insekter främst bin med sin pollen och nektar.

Blomsterremsa – en insådd remsa längs ett fält som bland annat tillgodoser insekter med pollen och nektar.

Ekosystemtjänst – de produkter som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vårt välbefinnande, till exempel reglera klimat, rena vatten, pollinering av grödor.

Faunastöd – födoresurser som lämnas oskördade till omgivande faunan, till exempel lämna en remsa vall som kan blomma en längre period.

Fånggröda – är till för att minska växtnäringsläckage. Sås in i befintlig gröda och efter att huvudgrödan skördats tar fånggrödan upp näring och plöjs sen ner som växtnäring.

Gräsförna – döda rester som bildat ett lager i detta fall dött torrt gräs.

Gröngödslingsgröda – en gröda som odlas för att plöjas ner som gödsling och markförbättring, ofta någon baljväxt som kan plocka kväve från luften.

Habitat – områdets lämplighet som livsmiljö för en viss art.

Landskapets heterogenitet – landskapets olikheter.

Naturbetesmark – ogödslad betesmark som inte är sådd.

Nischgröda – specialgrödor, nya sorter eller odlade på ett speciellt vis.

Perenn – flerårig.

Pollinering – den sexuella befruktningen av blommande växter. Utan pollinering blir det inga frön vilket gör att växten inte kan fortplanta sig.

Slätter – avverkning av högt gräs oftast för att få foder till kreatur.

Trindsäd – ärtväxter.

Träda – åkermark som får vila i en period från produktion av grödor.

Vildbin – vilda arter av bin och humlor.

Solitärbin – bin som lever ett och ett och inte i bisamhällen.

Innehållsförteckning

Introduktion.....	1
Bakgrund.....	1
<i>Biologisk mångfald</i>	1
<i>Det Skånska landskapet</i>	2
Syfte och mål.....	2
Frågeställning.....	2
Avgränsning.....	2
Metod.....	3
Resultat.....	3
Skånska grödor i behov av pollinering.....	3
Odlingssystem.....	6
Viktiga pollineringsinsekter.....	7
<i>Bin och humlor</i>	7
<i>Fjärilar,flugor, skalbaggar och malar</i>	9
Växtslag som är goda födoresurser för pollinerande insekter.....	9
<i>Biväxter</i>	9
Åtgärder för att gynna insektpollinatörerna.....	13
Blomsterremсор gynnar insektpollinatörerna.....	14
<i>Årnuella biväxter i blomsterremсор</i>	14
<i>Perenna biväxter i blomsterremсор</i>	14
Arbetsinsatser och skötsel av blomsterremсор och naturliga biotoper.....	15
<i>Blomsterremсор</i>	15
<i>Naturliga biotoper</i>	15
Skånsk fröodling av trädgårdsväxter skulle kunna gynna insektpollinatörerna.....	16
Lagar och förordningar som gynnar insektpollinatörerna.....	16
<i>Landsbygdsprogrammet ger stöd för mångfaldsträda, naturbetesmark och slåtterängar</i>	17
Etablering av blomsterremсор i Europa.....	17
Försök med blomsterremсор gjorda i Skåne.....	19
Diskussion.....	21
<i>Pollinerande insekter</i>	21
<i>De odlade grödorna</i>	21
<i>Odlingssystem</i>	21
<i>Åtgärder för att gynna pollinatörerna</i>	22
<i>Försök gjorda med blomsterremсор i Skåne</i>	23

Slutsatser	23
Referenser	25

Introduktion

Var tredje tugga vi äter är direkt eller indirekt beroende av insektspollinering. Så viktiga är insektspollinatörerna för människans välfärd. Klein et al (2006) menar att pollination har en stor inverkan på den globala matproduktionen. 39 av de 57 ledande grödorna världen över ger ökad skörd om de pollineras av insekter. Dessa grödor står för 35 procent av global matproduktion. Utan insekter skulle alltså matproduktionen i världen minska avsevärt. Oftast när man pratar om pollinering förmodas det handla om honungsbin eller så kallade tambin (Rader et al, 2016). Utöver tambin finns även ett stort antal vildbin där även humlor ingår. Men andra insekter som flugor, skalbaggar, fjärilar och malar är också viktiga och står för 25-50 procent av blombesöken i grödorna visar Rader et al (2016) i en sin rapport. Även om dessa insekter inte är lika effektiva pollinatörer i själva blombesöket som bin så besöker de fler blommor vilket kompenserar ineffektiviteten. För att denna pollinering ska kunna ske måste insekterna kunna leva i odlingslandskapet och hitta föda över hela säsongen. Födoresurser för insektspollinatörer är pollen och nektar som finns i blommor. Så ju mer landskapet blommar desto fler insekter finns det. Men dagens odlingslandskap innehåller inte många blommor förutom de grödor som blommar. Blommande grödor är en bra födoresurs men den är under en intensiv men kort period. Därför behöver åtgärder sättas in som gör landskapet mer blommande. Åtgärder kan vara i form av att dikesrenar, skyddszoner, åkerholmar och liknande biotoper som berikas med blommande växter och skyddas från besprutning och gödsling. En ännu mer aktiv åtgärd är att så in blomsterrensor längs fältkanter eller i fält med en mix av blommande örter där blomningen avlöser varandra över hela säsongen. En del insekter är väldigt värdspecifika till exempel buksamlarbiet som bara söker föda i blålockor (Holmström, 2009). Även växter kan behöva en viss pollinatör för att bli befruktad. Rödklöver behöver bli pollinerad av humlor med långtunga för att befruktning ska ske. Det krävs en bred biologisk mångfald som ger plats åt både specialistpollinatörer och generalistpollinatörer.

Bakgrund

Biologisk mångfald

Den biologiska mångfalden är en förutsättning för att naturens ekosystemtjänster som till exempel pollinering ska fungera (Fogelfors, 2015). Mångfalden är resultatet av jordens evolution som pågått i flera miljarder år. Det finns etiska, estetiska, ekologiska och ekonomiska anledningar att bevara mångfalden. Jordbrukslandskapets många olika livsmiljöer är en viktig del i att bevara mångfalden. Men sättet som vi idag exploaterar och utnyttjar naturresurserna utgör ett stort hot mot mångfalden och i sin tur då också ekosystemtjänsterna. Allt färre och allt större företag står idag för produktionen inom jordbruket vilket gjort att sortvariationer av våra grödor minskat. I början av 1900-talet fanns det i Sverige många små lantbruk som alla odlade sorter som var anpassade efter platsens lokala förhållande. Men med nya förbättrade odlingsystem och maskiner blev jordbruken större och tekniken gjorde att grödorna inte längre behövde anpassas efter platsen. Så sedan dess har 75 procent av den genetiska variationen i odlade grödor världen över försvunnit. Hela landskapet har sedan 1800-talet radikalt förändrats i och med att destörre jordbruksföretagen tagit över. Gamla stenmurar, dikesrenar, åkerholmar och naturbeten är vad som idag återstår av det gamla jordbrukslandskapet. För många växt- och djurarter är

dessa livsviktiga. De insekter som lever där är i sin tur nödvändiga för pollineringen av grödan på åkrarna. Men ändå utsätts dessa miljöer för flera hot bland annat kemisk bekämpning men också kvävegödselmedel som totalt förändrar floran som depollinerande insekterna är beroende av. Det storskaliga monokulturjordbruk som bedrivs idag innebär en ensidig kost under en förutbestämd tid för insekterna. Rödklövervall som gröngödsling, vilket är en bra födokälla för bland annat humlor, har sedan 1900-talet minskat med 90 procent på grund av ökad användning av mineralgödselmedel. Den vall som fortfarande odlas skördas oftast så ofta att klöverna inte hinner gå i blom.

Det Skånska landskapet

Skåne är 11 027 km² stort (Schmitz, 2002). På denna yta samsas åkermark, öppna hedar, bokskogar, ängsmarker och sjöar med bebyggelse och infrastruktur. Skåne har lika mycket kontinental som skandinavisk anknytning vilket gör att Skånes mångfald av natur är enastående gentemot resten av Sverige. I söder breder slättbygden ut sig med åkerlandskap och i norr övergår det öppna landskapet i skog. Tidigare mestadels lövskog men nu med inplanterad barrskog. Hela Skåne har varit täckt av inlandsisen vilket gett det ganska platta landskapet och den goda åkerjorden. Skånes natur innehåller alla svenska naturtyper och därför finns det också en större biologisk mångfald än någon annanstans i Sverige. Den enda naturtypen som saknas i Skåne är fjäll. Dock är också Skåne det hårdast exploaterade landskapet. År 2014 fanns det 9000 lantbruksföretag i Skåne (Johansson et al, 2014). 450 000 hektar åkermark brukas av dessa företag. De står för 25 procent av Sveriges totala lantbruksproduktion. Här producerades bland annat 1,5 000 000 ton spannmål. Skåne är 3 procent av Sveriges totala yta och befolkas av 14 procent av Sveriges befolkning. Skåne är både tätbefolkat och odlingsstätt. Jämfört med resten av Sverige ligger lantbruken tätare och odlingen bedrivs intensivare, vilket ger högre skördar. Många specialgrödor odlas i Skåne som till exempel potatis (*Solanum tuberosum*), sockerbetor (*Beta vulgaris ssp. Vulgaris*) och olika trädgårdsväxter.

Syfte och mål

Syftet med denna litteraturstudie är att belysa problematiken med pollinering i det skånska odlingslandskapet. Varför är pollinering ett problem och vad kan göras för att minska problemet. Målet är att sammanställa olika åtgärder som ger en blomning som sträcker sig över en så lång period som det är möjligt.

Frågeställning

- Vilka födoresurser finns det i det skånska odlingslandskapet för insektpollinatörer?
- Vilka åtgärder kan tillämpas för att tillgodose insektpollinatörernas födobebehovi odlingslandskapet?

Avgränsning

Denna litteraturstudie kommer inte ta upp effekterna av bekämpningsmedel eller andra kemiska preparat i varken fauna eller flora. Inte heller insektssjukdomar eller den nusa aktuella bidöden kommer behandlas. Fokus kommer ligga på vilda arter av bin, humlor och andra pollinatörer. För att ge djupare förståelse mellan den odlade grödan, den vilda floran och pollinatörerna är landområdet avgränsat till Skåne. Alltså behandlas endast de grödor som odlas där samt den floran och de insekter som finns där.

Åtgärderna som till exempel blomsterremсор har även andra goda effekter på den biologiska mångfalden men denna litteraturstudie fokuserar bara på fördelarna för de pollinerande insekterna. Inte heller behandlas insekternas livscykel eller boplatser något nämnvärt. Växter nämns vid första kontakt även med latinskt namn då fokus ligger på växterna. De olika biarterna nämns bara med svenskt namn i texten. I Bilaga 1 finns en lista över alla biarter som nämns i texten och dess latinska namn.

Metod

Arbetet består av en litteraturstudie som gjorts bland annat genom sökningar i Alnarps digitala bibliotekskataloger. Äldre litteratur så som böcker har används för bakgrundsfakta och att lägga grunden till arbetet. Boken *Biväxter som alternativgröda* av Åke Hansson (1988) har används vid bedömningen om vilka växter som attraherar pollinerande insekter. Åke Hansson var en av de första i Sverige att sammanställa nyttan av att odla för bina. Han var lite av en pionjär på området på sin tid.

För att hitta relevanta forskningsartiklar i nutid har både *Primo* och *Google* använts. Även via *Jordbruksverkets* och *Naturvårdsverkets* hemsidor har många relevanta artiklar hittats. När information om lagar, regler och andra förordningar söks har hemsidor som *Jordbruksverket*, *EU* och länders egna myndighetssidor använts.

Sökord har använts både på engelska och svenska. Exempel på sökord är flowerstrips, blomsterremсор, biologisk mångfald och pollinering.

Resultat

Skånska grödor i behov av pollinering

I tabell 1 visas de olika grödorna som behöver eller gynnas av pollinering och på hur stor areal de odlades i Skåne 2014, vilket är den senaste statistiken funnen av författaren.

Tabell 1. Odlad hektar i Skåne av grödor i behov av eller gynnas av pollinering 2014 och dess blomningstid.

Gröda	Odlad hektar	Blomningstid
kok- och foderärt <i>Pisum</i> , vicker <i>Vicia sativa</i> och åkerböna <i>Vicia faba</i>	2370	juni- augusti
Konservärtor <i>Pisum sativum</i>	6940	juni-juli
Grönfoderväxter	3694	beror på sorter
Höstraps <i>Brassica napus</i>	45 827	1 maj-7 juni
Vårraps <i>Brassica napus</i>	510	juni
Höstrybs <i>Brassica rapa</i>	60	15 april-15 juni
Vårrybs <i>Brassica rapa</i>	66	15 maj-15 juni
Oljelin <i>Linum usitatissimum</i>	151	juni- augusti
Vall för fröskörd	4203	beror på sorter
Hällbär		
Hallon <i>Rubus idaeus</i>	50	juni-juli
Jordgubbar <i>Fragaria ananassa</i>	1087	maj-juni
Svarta vinbär <i>Ribes nigrum</i>	3	maj-juni
Övriga bär	26	beror på sorter
Körsbär		
Körsbär <i>Prunus avium</i>	18	maj-juni
Plommon <i>Prunus domestica</i>	25	maj
Päron <i>Pyrus communis</i>	125	maj
Äpple <i>Malus domestica</i>	1253	maj-juni

Källa: Egen sammanställning baserad på uppgifter ur Jordbruksverkets statistikdatabas.

Åkerböna *Vicia faba*. Arealen av åkerböna har ökat på senare år eftersom att det används mer inhemskt protein i foderindustrin nu (Fogelfors, 2015). Insektspollinering i åkerböna ökar både själv- och korspollinering vilket gör att den både mognar snabbare och jämnare. Det är viktigt då åkerbönan mognar sent på säsongen. Åkerböna attraherar speciellt långtungade humlor, bland annat vallhumla och trädgårdshumla (Nätterlund, 2007).

Ärt *Pisum sativum*. Ärtor är i regel självbefruktande och detta sker redan i knoppstadiet men när de blommar kan de utgöra en bra födoresurs för pollinerande insekter (Fogelfors, 2015).

Raps *Brassica napus*), **Ryps** (*Brassica rapa*). Raps och ryps är så kallade oljeväxter som man odlar för att utvinna olja (Weidow, 1998). Pollinering är viktig för oljeväxterna för att ge hög skörd och oljerika frön. Den sker både med insekter och med vind. Raps och ryps är de viktigaste jordbruksgrödorna rent ekonomiskt som gynnas av pollinering (Fogelfors, 2015) Enligt Weidow (1998) kan skörden öka med i genomsnitt 10 procent om det varit mycket pollinerande insekter i fältet. Fries (2008) vill dock understryka att betydelsen för insektspollinering är sort beroende. En del sorter släpper inte sitt pollen trots kraftig vind och då kan dessa vara i större behov av insektspollinering. I ett försök gjort av Bommarco et al (2011) kom de fram till att fröna innehöll mer olja och var större på de plantor som hade pollinerats med insekter jämfört de som pollinerats bara med vind. Detta resulterar i ett högre pris på fröna. I Bommarcos et al (2011) uträkning kunde man fastställa att insektspollinatörerna bidrog till 20 procent av marknadsvärdet. Insektspollinering ger också

en jämnare avmognad vilket är viktigt för att kunna tröska tidigare (Fogelfors, 2015). På grund av att det i Sverige odlas ett så stort antal hektar raps och ryps så skulle man trots bara en marginell skördeökning av insektspollinering ändå tjäna på att sätta ut bisamhällen. Det rekommenderas två bisamhällen per hektar i raps och ryps för att få fullgod pollinering.

Oljelin (*Linum usitatissimum*). Oljelin odlas för att utvinna olja men fröna kan också användas till hälsokost eller i bageriindustrin samt foder (Hansson, 1988). Lin får blå blommor som framförallt lockar bin till pollinering. Dock är både nektar och pollen produktionen ganska låg. Självpollinering kan förekomma i liten skala men annars är lin beroende av insektspollinering.

Rödklöver *Trifolium pratense*. Rödklöver odlas inte bara i vall utan även för fröproduktion. Rödklöverfröproduktionen är helt beroende av pollinerande insekter (Rundlöf, 2013). Det finns både tetraploid och diploid rödklöver (Fogelfors, 2015). Den först nämnde har så djup blompip att honungsbin och de vanligaste humlearterna jordhumlor och stenhumlor intar ner till nektarn (Rundlöf, 2013). De har för kort tunga. Men istället biter de ofta hål på blompipen och kommer åt nektar utan att pollinera den. Det krävs humlearter med lång tunga som bland annat trädgårdshumla, vallhumla, klöverhumla eller åkerhumla för pollinering men de är inte lika vanliga. Honungsbina kan nöja sig med bara pollen som föda och då blir blomman pollinerad även av dem. På de senaste 70 åren har humlesamhällena i rödklöverfröodlingarna ändrats dramatiskt. På 1940-60 talet fanns det flera olika arter humlor i rödklöverodling nu består humlesamhällena av 90 procent jord- och stenhumlor. Klöverfröhumlan och åkerhumlan finns knappt alls kvar. Trädgårdshumlan har minskat i bestånd men finns kvar. Rundlöf (2013) menar att detta kan vara en bidragande orsak till de numera varierande skördarna av rödklöverfrö. Generellt har rödklöverskördarna minskat per hektar och variationen mellan år har blivit väldigt stor. Det är numera bara ett fåtal arter som bidrar till den så viktiga pollineringen. "Humlor ger klöver och klöver ger humlor" (Rundlöf 2013, s4)

I frukt- och bärödling är insektspollinering väldigt viktig (Jensen, 2008). Med hjälp av pollinering blir frukten större och jämnare i formen vilket ger bättre kvalitet. Detta ger frukten ett högre marknadsvärde. Desto fler frön som blir befruktade desto mer växthormoner producerar plantan vilket säkrar tillväxten av frukten. Man kan enligt Jensen (2008) se sambandet mellan storlek och antal frön i de flesta bärslag och kärnfrukter. I tabell 2 kan man se hur stor betydelsen är av insektspollinering.

Tabell 2. Pollinerings betydelse för skörden i frukt och bär.

Frukt / bär	Pollinatörernas betydelse för skörden i procent.
Äpple <i>Malus Domestica</i>	70
Päron <i>Pyrus communis</i>	70
Plommon <i>Prunus domestica</i>	50
Körsbär <i>Prunus avium</i>	40
Svarta vinbär <i>Ribes nigrum</i>	60
Jordgubbar <i>Fragaria ananassa</i>	20-35
Hallon <i>Rubus idaeus</i>	30-45

Källa: Egen tolkning av tabell 1 i *Pollinering i ekologisk frukt- och bärödling (Jensen, 2008)*.

Äpple *Malus domestica*. Äpplen är självsterila vilket gör att de måste befruktas med pollen från en annan äppelsort, så kallad korspollinering (Tahir, 2014). Detta sker i hög grad med pollinerande insekter. För att få effektiv pollinering måste det alltså finnas minst två olika sorters äppelträd i odlingen som blommar samtidigt. Det är vanligt med bikupor men i vissa väderförhållanden kan humlor vara bättre.

Hallon *Rubus idaeus*. Hallonblomman är en liten oansenlig blomma men den producerar mest socker per tidsenhet av alla blommor i den svenska floran (Fogelfors, 2015). Detta gör den väldigt attraktiv hos de pollinerande insekterna. Särskilt honungsbin som kommunicera i bisamhället om nektarkällors kvalitet.

Jordgubbar *Fragaria ananassa*. Jordgubbar kommer på tredje plats i vilka grödor som har störst ekonomiskt värde av pollinering. De har däremot ganska oattraktiva blommor enligt Fogelfors (2015). Jordgubbsblomman har en låg nektarproduktion och är därför inte så attraktiv. Därför krävs det gott om pollinerare och inga andra mer lockande födoresurser i närheten för att odlaren ska få en fullgod skörd. När bären inte är asymmetriska beror det på dålig pollinering.

Svarta vinbär *Ribes nigrum*. Svarta vinbär gynnas av korspollinering trots att de är självfertila och till det krävs insekter.

Odlingssystem

Skillnaden i odlingssystem för de olika grödorna ger olika förutsättningar för insektpollinatörerna. Fruktträd är en perenn kultur som står länge på en och samma plats. Fruktträd har en rik blomning men under en intensiv ganska kort period. För till exempel humlor, som enligt Dramstad & Fry (1996) föredrar perenna växter, kan fruktodlingen vara en bra återkommande födokälla. Men samtidigt kan det vara svårt att få tillräckligt med pollinatörer på plats när blomningen börjar. Därför används oftast honungsbin i fruktodlingar.

Bärodlingar är perenna men byts ut oftare och ingår då oftast i en växtföljd. I växtföljd menar man att grödorna/kulturerna byter plats varje år efter ett schema. Jordgubbsplantor byts ut vart 3 år lite beroende på sort och då roterar man också odlingen i växtföljden för att inte utarma jorden och för att minska växtskyddsproblem (Korsgaard, 2007). Hallon och vinbär har en längre produktion och byts inte ut lika ofta. Även här används honungsbin eller inköpta humlebon för att säkra pollineringen.

I det traditionella jordbruket är grödorna annuella och det är bara om man odlar vall som den får ligga mer än ett år (Fogelfors, 2001). Alla grödorna ingår i gårdens växtföljd som oftast är planerad på en 5 till 7 års period. I jordbruket litat man oftast på de naturliga pollinatörerna.

Odlingssystem oberoende om de är perenna eller annuella kan också vara ekologiska eller konventionella. I ekologiska odlingssystem får inga kemiska bekämpningsmedel, pesticider eller konstgödselmedel användas (Jordbruksverkets hemsida a).

Viktiga pollineringsinsekter

Insekter som pollinerar växter gör det för att pollen och nektar är deras födokälla (Ekvall, 2015). Pollen är rikt på protein och bland annat humlor samlar pollen för att ta hem det till boet för att föda upp larver till nästa generation humlor. Pollen är också det som växterna använder i sin befruktning. När insekterna besöker mer än en blomma och samlar pollen så tappas även lite pollen i nästa blomma och befruktning kan ske. Nektar produceras enbart för att locka insekterna till sig, blomman har ingen användning för det. Nektar är en sockerlösning som insekterna dricker. Det ger dem energi. De vuxna bina använder nektar som flygbränsle, för hanbina är nektar deras enda födokälla då de varken äter eller samlar pollen (Linkowski, Cederberg & Nilsson, 2004). Bihonorna behöver pollen för att producera ägg.

Bin och humlor

Bin och humlor tillhör de viktigaste pollinatörerna eftersom de är effektiva och det finns många sorters bin och humlor (Widén & Widén, 2008). De är en viktig ekologisk nyckelresurs både i naturen men också i odlingslandskapet (Pettersson, Cederberg & Andersson 2004). Bin och humlor lockas av starka färger som blått, gult och purpur, en tydlig doft och zygomorf krona (Widén & Widén, 2008). Dessa blommor kan innehålla både pollen och nektar. Blomman är ofta utformad med en så kallad landningsplats för insekten, det kan vara en basal läpp eller köl. Kronan reflekterar eller absorberar ofta ultraviolett ljus i ett mönster som guidar insekten till nektarn. De mest populära bi- och humleblommorna finns bland annat i växtfamiljerna Lamiaceae, kransblommiga växter och Fabaceae, ärtväxter (Widén & Widén, 2008). I det alltmer utnyttjade skånska odlingslandskapet menar Pettersson, Cederberg & Nilsson (2004) att det inte längre finns plats för vildbin. Detta resulterar i sämre pollinering både i odlingslandskapet men även i den naturliga floran. Anledningen till att vildbina minskar är bland annat att deras naturliga habitat försvinner och därmed också den naturliga blomsterfloran. Naturliga habitat är dikeskanter, åkerrenar, kantzoner och liknande områden. I dagens jordbrukslandskap är täckdikning vanligt och åkrarna sträcker sig ända ut till vägkanter och över stora ytor. Bina behöver boplatser för att överleva. Vanliga boplatser är stenrösen, diken, död ved, glest bevuxna sydsluttningar, stånsamlingar och gräsfria

sandslänter. Enligt Pettersson, Cederberg & Nilsson (2004) är dessa platser inte längre så vanliga i dagens odlingslandskap. Vildbin har en kort livscykel i Sverige, de är flygaktiva i 2-6 veckor. Detta gör att de flesta vildbin bara har en generation per år. De kan delas in i vår-, försommar-, sommar- och sensommarflygande arter. Övervintringen av de olika arterna varierar både i vilket stadie larv, puppa eller fullvuxen och på vilken plats de föredrar. Enligt Steffan-Dewenter et al (2002) har solitära bin i sitt födosökande en radie på ca 250 meter. Honungsbin har en betydligt vidare radie på upp till 3 kilometer. Att tilläga är att både bin och humlor kan flyga betydligt längre i jakt på bra boplatser eller potentiella partners.

Tabell 3. Odlade grödor och dess besökande vilbin.

Odlade växtslag	Besökande vildbi
Raps <i>Brassica napus</i>	Sandbin, smalbin, murarbin, gökbin och humlor
Ryps <i>Brassica rapa</i>	Sandbin, murarbin och humlor
Åkerböna <i>Vicia faba</i>	Humlor
Ärtor <i>Pisum sativum</i>	Långhornsbi och trädgårdshumla
Lin <i>Linum usitatissimum</i>	Humlor
Hallon <i>Rubus idaeus</i>	Sidenbin, citronbin, humlor, sandbin, smalbin, murarbin
Jordgubbar <i>Fragaria ananassa</i>	Sandbin, smalbin, bandbin och gökbin
Svarta vinbär <i>Ribes nigrum</i>	Humlor och sandbin
Röda vinbär <i>Ribes rubrum</i>	Humlor och sandbin
Äpple <i>Malus domestica</i>	Sidenbin, sandbin, bandbin, smalbin, blodbin, pälsbin, humlor m.fl
Päron <i>Prunus communis</i>	Sandbin, bandbin, murarbin, gökbin och humlor
Körsbär <i>Prunus caranus</i>	Sandbin, blodbin, murarbin och humlor
Plommon <i>Prunus domestica</i>	Sandbin, blodbin, murarbin och humlor

Källa: sammanställning från *Vildbin och fragmentering.* (Linkowski, Cederberg & Nilsson 2004)

Vildbin eller solitärbin som är specialister på ett visst växtslag kan ibland odlas för att säkerställa skörden (Fogelfors, 2015). Lucernbi som specialiserar sig på lucern odlas bland annat i Kanada för att säkra fröproduktionen av lucern. I odlingarna placeras boplatser ut där bina kan producera fler bin. Biavkommorna skördas sen i puppstadie och förvaras vintern för att sen sättas ut nästa säsong. Vilket gör att man säkrat sin skörd men också bevarat den biologiska mångfalden.

De vanligaste humlorna i Sverige är enligt Fogelfors (2015) mörk jordhumla och stenhumla. Humlorna övervintrar som parade drottningar och bygger på sommaren upp ett nytt litet humlesamhälle. För att humlesamhällena ska kunna producera hanar, inte bara arbetare måste det finnas gott om födoresurser (Rundlöf, 2013). Hanarna föds på sensommaren och para sig med drottningarna som sen ska överleva vintern. Hanhumlorna och arbetarhumlorna dör på hösten bara drottningarna överlever. Enligt Dramstad & Fry (1995) föredrar humlor perenna växter framför annuella. Troligen för att de finns på samma plats vid samma tidpunkt år efter år. För att humlorna ska trivas krävs en lång blomningsperiod

och att det erbjuds både pollen och nektar samt att platsen inte besprutas med kemiska ogräsmedel eller gödulas. De långtungade humlearterna föredrar en mix av baljväxter där blomman har en djup blombotten och gärna i färgen blå, rosa eller lila (Carvell et al, 2007). Växtfamiljer som lever upp till de kraven är ärtväxter och kransblommiga växter. Humlorna med kort tunga föredrar en mix av den naturliga vildfloran där blomman inte är lika djup och gärna i gula och vita toner. De verkar också föredra växtfamiljerna korgblommiga växter och rosväxter. Anledningen till att de långtungade humlearterna minskar är att de baljväxter som odlas oftast skördas innan blomning och eftersom de inte gärna besöker andra växtfamiljer blir det ont om föda (Goulson et al, 2005). De korttungade humlorna är inte lika artbundna och klarar sig bättre. Humlor navigerar med hjälp av strukturer och mönster (Montelius Risberg, 2008). De följer gärna tydliga gränser eller linjer i landskapet till exempel vägar, dikeskanter eller gränser mellan grödor. Stora sammanhängande fält där det inte finns någonting att ta sikte på gör det svårt för dem. Därför är det viktigt att det finns lämpliga navigationsverktyg från boplatserna och ut till det som ska pollineras. Arbetarhumlorna flyger ofta cirka 200 meter från boet innan de börjar leta föda. För de stora humlearterna kan radien för födosök vara 1-2 kilometer. För humlorna är det viktigt att det finns gott om födoresurser i en radie av 750 meter från boet (Steffan-Dewenter et al, 2002).

Fjärilar, flugor, skalbaggar och malar

Fjärilar, flugor, skalbaggar och malar kallade andra insekter i introduktionen är viktiga pollineringsinsekter som ibland glöms bort (Rader et al, 2016). De är flitiga blombesökare och gör fler blombesök än vad tambin gör. De är heller inte lika beroende av det naturliga landskapet som bin är. Detta gör dem till säkrare och mer robusta pollinatörer i jordbrukslandskapet som ofta förändras. Fjärilar attraheras enligt Widén & Widén (2008) av en starkt färgad krona gärna röd med svag doft. Blommorna har ofta en tydlig landningsplats. Ibland måste fjärilen använda sin långa sugsnabel då kronan bildat en sporre. Den vanligaste belöningen i dessa blommor är nektar. Fjärilar dras ofta till växter inom växtfamiljerna Lamiaceae, kransblommiga växter och Asteraceae, korgblommiga växter. Det finns även flugor som äter pollen och nektar och är flitiga pollinatörer. En av dem är blomflugan som dras till ljusa blommor med flatlik krona och lättåtkomligt pollen och nektar. Små blommor i flocklika blomställningar är populära hos flugor. Dessa finns i växtfamiljen Apiaceae, flockblommiga växter. I Sverige finns det ca 350 arter av blomflugor (Rundlöf & Eriksson, 2012). De är värdefulla som pollinatörer delvis för att de förekommer i sådana mängder i blommande landskap men också för att de besöker flertalet olika växter.

Växtslag som är goda födoresurser för pollinerande insekter

Biväxter

Åke Hansson fick 1987 i uppdrag av dåvarande byrådirektören Gunilla Rydberg för Lantbruksstyrelsen att skriva en informationsskrift om biväxter som gröngödslings-, fång- och nischgrödor. På den tiden var det inte den biologiska mångfalden som var anledningen utan omläggningen av jordbrukspolitikerna i projektet *Omställning 90*. Projektet gick ut på att minska spannmålsarealen och öka arealen av andra grödor. Åke Hanssons jobb var att ta fram ersättningsgrödor för stråsåd. De växter som föreslås i *Biväxter som alternativgrödor* har goda egenskaper både för bin, människan, djuren och naturen så som livsmedel, djurfoder, gröngödsling eller minska urlakning av kväve. Alla har egenskaper som gör dem till bra bifoder. Denna skrift, *Biväxter som alternativgrödor* lever än idag kvar i litteraturen och

samma graderingar används i frökataloger. Åke Hansson gjorde ett system där nektar och pollen graderades i förhållande till attraktiviteten hos bin. Skalan börjar på 0 som betyder att blomman inte är intressant för bin, 1 svagt intresse, 2 måttligt intressant och 4 mycket intressant.

Alsikeklöver *Trifolium hybridum*. Alsikeklöver trivs på fuktiga råa kalkfattiga jordar (Hansson, 1988). Den är perenn ca 50 cm hög. Blommorna är först vita sen övergår de i rosa de sitter samlade i 1-2 cm stora huvuden. Den blommar från juni till september. Nektarierna sitter i blombotten, nektarvärdet är 4 och den är en god pollen leverantör med värde 3.

Persisk klöver *Trifolium resupinatum*. Persisk klöver är ettårig men har man en gång sått så kommer den åter då den producerar stora mängder frö (Hansson, 1988). Den sås på hösten då också bladrossett utvecklas sen blommar den på senvåren och försommaren. Efter det vissnar den ner och dör. Persisk klöver blir 30-90 cm hög och får rosa eller purpur färgade blommor. De sitter i små och tillplattade huvuden. Nektarvärdet är 2 och pollenvärdet 3. Dock är nektarn lättare att komma åt än de andra klöversorterna då blombotten inte är lika djup.

Rödklöver *Trifolium pratense*. Rödklöver är en perenn växt mycket värdefull som foderväxt (Hansson, 1988). Den trivs bäst på kalkrika lerjordar men kan odlas på annan mark också dock är den osäker på sandiga och mycket humusrika jordar. Blomman är röd och sitter i 2 cm stora runda eller äggformade huvuden. Den blommar från maj till september. Rödklöverblomman är så lång att det är svårt för insekter att nå ner till blombotten där nektarn finns (Rundlöf, 2013). Nektarvärdet är svårt att beräkna då rödklöver oftast producerar bra med nektar men den är svåråtkomlig för insekter med kort tunga. Men Hansson (1988) ger den värdet 1-3. Pollen värdet är 3.

Kärringtand *Lotus corniculatus*. Kärringtand är en perenn foderväxt som har gula mot orangea eller bruna blommor (Hansson, 1988). De sitter 4-7 stycken tillsammans i flockar. Kärringtand trivs på magra och torra jordar men de måste innehålla tillräckligt med kalk. Eftersom djuren inte uppskattar enbart kärringtand odlas den ofta tillsammans med någon grässort. Den ger måttliga mängder nektar 3 men väldigt lite pollen 1.

Esparsett *Onobrychis viciifolia*. Esparsett är en perenn baljväxt med rosenröda blommor i klasar (Hansson, 1988). Den trivs bäst på kalkrik mark och är väldigt torktålig. Det finns två olika sorter den ena kan man bara skörda en gång per år medans den andra kan skördas flera gånger och sätter blommor efter varje skörd. Esparsett är en mycket bra biväxt den blommar från maj och sen igen efter skörd i juli augusti. Nektarvärdet är satt till 4 likaså pollenvärdet.

Blålusern *Medicago sativa*. Blålusern är en perenn baljväxt som ofta används i slåttervall för dess höga avkastning (Hansson, 1988). Lusernen vill ha en varm kalkrik och djupbearbetad jord. Den är mest odlingsvärd på slättområden i södra Sverige. Den har blålila eller mörkt purpurröda blommor som sitter 10-100 blommor per klase. Den utsöndrar mycket nektari i blombotten som lockar många insekter. Blomningen är lång från juni till september. Nektar värdet är högt, 4 medans pollenvärdet är ganska lågt 1.

Lupin *Lupinus luteus*. Lupin är en baljväxt som mestadels odlas som foder eller grüngödslingsväxt (Hansson, 1988). Det är bara sötlupinen som producerar nektar. Lupiner är anueller och trivs på sandiga jordar som är neutrala eller lätt alkaliska. De är goda producenter av pollen som graderas till 3 och sötlupinen har ett nektarvärde på 2.

Getärt/Getruta *Galega orientalis*. Getärt är en baljväxt som odlas till grönfoder och ensilage (Hansson, 1988). Den är perenn och får blomklasar med upp till 75 blommor i varje. De är blåviolettera och liknar lusern men är betydligt större. Blomningstiden sträcker sig från mitten av juni till början av juli. Getärten trivs på sandiga lerjordar och jordar med god humushalt. Det är en väldigt bra biväxt. Både pollen- och nektarvärdet är satt till 4.

Cikoria *Cichorium intybus*. Cikoria är en perenn växt som bildar ett välförgrenat rotsystem som ger upphov till många nya plantor (Vetvicka, 1983). Den är väldigt hårdig och svår att bli av med när den väl etablerat sig. Den växer främst på kalkrika marker i södra Sverige. Vanligaste användningen är i vallblandningar till foder eller bete. Cikorian får himmelsblå blommor. Blomställningen består av tunglika strålblommor som är helt utslagna. Varje blomma blommar bara en kort period men blomningstiden kan vara från juli tills frosten.

Vicker *Vicia sativa*. Vickern trivs på kalkrik lerjord i fuktiga och svala lägen men tåler även lättare jordar bara det är fuktigt nog (Hansson, 1988). Den får rödvioletta små blommor som sitter parvis eller var för sig i bladvecken. Blomningstiden är från juni till augusti. Vicker producerar inte mycket varken pollen eller nektar, 1 och 1. Den är annuell foderväxt. Växer dåligt i renbestånd för användning till foder kan den lämpligen sås med bönor, ärtor, havre, senap eller liknande.

Honungsört *Phacelia tanacetifolia*. Honungsört är en snabbväxande annuell som kan användas till foder- och grüngödslingsväxt (Hansson, 1988). Den trivs bäst på lätt sandjord men är inte så kräsen. Dock behöver den fuktighet vid groningen och i småplantstadiet. När den kommit igång med blomning tål den torka bra. Blommorna är blåa. Knopparna sitter i en inrullad blomställning, varje dag slår 2-3 knoppar ut och blomställningen rätas ut mer och mer. Den börjar blomma 2 månader efter sådd, blomningen varar i 4-6 veckor. Sår man den i omgångar får man en väl utdragen blomning. Sådd kan ske i renbestånd tidigt på våren eller som blandning med till exempel bovete, vicker eller senap. Honungsörten är en god nektarkälla med värdet 4 men lite sämre pollenkälla, värdet 2.

Tabell 4. Biväxter och dess besökande vildbin.

Biväxter	Besökande vildbi
Alsikeklöver <i>Trifolium hybridum</i>	Sandbin, blomsterbin, murarbin, tapetserarbin, humlor m.fl
Persisk klöver <i>Trifolium resupinatum</i>	Humlor
Rödklöver <i>Trifolium pratense</i>	Sandbin, smalbin, blomsterbin, murarbin, humlor m.fl
Kärringtand <i>Lotus corniculatus</i>	Sandbin, tapetserarbin, ullbin och humlor
Esparsett <i>Onobrychis viciifolia</i>	Sandbin, murarbin, tapetserarbin, pälsbin, humlor och buksamlarbin
Blålusern <i>Medicago sativa</i>	Sidenbin, sandbin, bandbin, blomsterbin, tapetserarbin, humlorm.fl
Lupin <i>Lupinus luteus</i>	Klöverhumla
Getärt/Getruta <i>Galega orientalis</i>	ingen data funnen
Cikoria <i>Cichorium intybus</i>	Citronbin, sandbin, murarbin, tapetserarbin, bandbin m.fl
Vicker <i>Vicia sativa</i>	ingen data funnen
Honungsört <i>Phacelia tanacetifolia</i>	Långtungebin och pälsbin

Källa: sammanställning från *Vildbin och fragmentering.*(Linkowski, Cederberg & Nilsson 2004)

Tabell 5. Översikt över biväxternas blomningstid.

Biväxt	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober
Alsikeklöver			■				
Perserklöver			■				
Rödklöver		■					
Kärringtand		■					
Esparsett		■					
Blålusern			■				
Lupin			■				
Getärt			■				
Cikoria				■			
Vicker			■				
Honungsört*		■					

Källa: Hansson, 1988 och broschyren *Gynna humlorna på gården.*

* Honungsört blommar 4-6 veckor efter sådd. Sår man i omgångar kan man få lång blomning.

Åtgärder för att gynna insektpollinatörerna

Ökad blomrikedom i hela landskapet gynnar enligt Linkowski, Cederberg & Nilsson (2004) hela vildbifaunan. Diversifieringen i landskapet med ökande blommande habitat som avlöser varandra över året är viktigt enligt Axelsen et al (2011). Annars kan det lätt bli en svältperiod för bin och humlor mitt på sommaren. Viktiga faktorer är växtföljden i jordbrukslandskapet men också odlingssystemet och skötseln av trädor och naturbetesmarker (Linkowski, Cederberg & Nilsson, 2004). När ett fält läggs i träda låter man naturlig succession ske, fältets naturliga fröbank får gro och frodas. Växtföljder där träda återkommer är speciellt viktigt för pollinerande insekter (Linkowski, Cederberg & Nilsson, 2004). På de lätta sandjordarna i södra Sverige finns många hotade arter av vildbin, där är trädorna speciellt viktiga för binas överlevnad. Insådd av så kallade biväxter i trädan ökar mångfalden av bin men även övrig biologisk mångfald. Det är också bra för fröbanken som kan vara ganska så utarmad.

Valet av grödor är således viktigt för att insekterna ska ha tillgång på föda under större delen av året och vilja stanna kvar i området (Axelsen et al, 2011). Växtföljden bör planeras så att det alltid finns något som blommar. Ökad odling av vårraps och trindsäd kan vara en lösning. Rödklöver och åkerböna är goda pollen- och nektarväxter och blommar efter vitklövern långt in på sommaren och kan sås in som komplement i vall eller träda.

Även marken som inte odlas i landskapet är viktig för de pollinerande insekterna (Linkowski, Cederberg & Nilsson, 2004). Småbiotoper på obrukbar mark är viktiga platser för insekterna och kan skötas på ett hjälpande sätt enligt Montelius Risberg (2008), genom att spara blommande buskar så som hallon och rosor och samtidigt skapa öppna ytor för ängsblommor. På åkerholmar och åkerrenar trivs denna typ av vegetation men för att inte gräset ska ta över behöver de slås efter blomning. Sälgen och andra videarter är också lämpliga arter att spara i landskapet. De blommar tidigt på året innan lövsprickning. Det är hanindividerna som tillhandahåller pollen och är viktigast för humlorna.

För att öka populationen av vildbin anser Pettersson, Cederberg & Nilsson (2004) att varje brukningsenhet ska blomma på något sätt. Antingen en gröda som blommar eller insådda resursväxter i trädor eller kantzoner. Det är också viktigt att det förekommer blommande växter vid samma tidpunkt varje år.

Vall är en viktig källa till pollen och nektar. Speciellt klövervall innebär en stor näringskälla som är viktig särskilt för humlor. Ett stort problem i dagens effektiva jordbruk för bina är att vällen oftast skördas innan den gått i blom för att få så hög proteinhalt som möjligt för djuren som ska äta ensilaget sen. Men genom att så in lågväxande ärtväxter som vitklöver säkras man blomning även efter skörd. Ett annat alternativ är att spara delar av vällen som faunastöd (Pettersson, Cederberg & Nilsson, 2004) Eller skörda de olika vallfälten vid olika tidpunkter (Linkowski, Cederberg & Nilsson, 2004). I jordbruksverkets broschyr *Gynna humlorna på gården* (2008) menar man att fröblandningar till slåtter- och betesvall bör innehålla både rödklöver och vitklöver utöver grässorterna för att få en förlängd blomningstid. De långtungade humlearterna som pollinerar rödklöver besöker också gärna åkerböna. Åkerbönan blommar tidigare än rödklöver så att odla åkerböna i närheten av rödklöver kan gynna pollineringen av rödklöver. Rundlöf (2013) menar att rödklöverfröodlingen är ytterst beroende av humlor för pollinering. När humlebeståndet går ner minskar

fröskörden. I ett försök som utfördes av Rundlöf, Bommarco, Lundin & Wallenhammar i Skåne och Mälardalen sådde man blomsterremsor bestående av honungsört i rödklöverfröodlingar. Honungsörten blommar strax innan rödklöver. På så vis skulle man se till att pollinatörerna var på plats när pollineringen av rödklövern skulle ske. Honungsörten bidrog till ökad artrikedom i rödklöverfälten men totala antalet humlor ökade inte. Trots det visade resultaten en skördeökning på 81 kg per hektar.

Blomsterremsor gynnar insektpollinatörerna

Blomsterremsor avser avsatt åkermark för att ge ett rikare blommande landskap och skapa födoresurser för insektpollinatörer. Blomsterremsor är insådda med annuella eller perenna blommande växter oftast med inslag av ärtväxter eller baljväxter. I många länder ges miljöstödet för blomsterremsor. Utformningen av blomsterremsorna varierar efter land och beroende på olika regelverk. I Sverige finns inget miljöstödet för blomsterremsor däremot finns en liknande variant kallad mångfaldsträda som beskrivs mer ingående senare i texten. Det finns också viltvårdsåtgärder som innefattar blommande remsor som förmodligen hjälper insekter lika mycket som viltet (Smith et al, 2011).

Annuella biväxter i blomsterremsor

Annuella blomsterremsor är att det är ett snabbt sätt att öka mängden blommande örter och man kan styra när blomningen sker (Eriksson & Rundlöf, 2012). Nackdelen enligt Eriksson och Rundlöf (2012) är att de är arbetskrävande, marken ska bearbetas och de ska sås varje år. Men de menar samtidigt att det finns flera fördelar med annuella blomsterremsor. Man kan med hjälp av jordbearbetning hålla nere ogräs och flyttar man remsorna från år till år hjälper det också till att hålla ogräset borta (Eriksson & Rundlöf, 2012). Lindström (2010) påpekar att om man vill bevara all gårdens mark i växtföljd är ettåriga blomsterremsor att föredra. De kan då anpassas för att gynna de pollinatörer som behövs i växtföljden. Eftersom de plöjs bort efter användning bidrar de inte heller till uppförökning av ogräs. Många av de bästa pollen- och nektarväxterna är annuella och kan bli ett välkommet tillskott under perioder då det är ont om föda för pollinatörerna.

Perenna biväxter i blomsterremsor

Lindström (2010) menar att fleråriga blomsterremsor ger en mer utspridd blomning över längre tid. Oftast ger de också en tidigare blomning då de redan är etablerade. Blandningar med fleråriga ärtväxter är uppskattade av många humlearter men även andra insekter. Även om de är perenna så brukar de behövas sås in med några års mellanrum. Så de kräver lite mer jobb. Exempel på sådana blandningar kan bestå av rödklöver, alsikeklöver och kärringtand blandat med konkurrenssvaga gräs. Örtrika ängsfröblandningar kan passa bättre på platser man inte kan eller vill plöja upp för ofta. De blir betydligt mer långlivade än klöverbaserade blomsterremsor. Ängsblommor, speciellt åkervädd och rödklint, gynnar också många insekter. Vill man locka just blomflugor och solitära bin kan man lägga till prästkrage. Skyddszoner är enligt Haldén (2013) ett lämpligt ställe att anlägga perenna blomsterremsor. Arterna som rekommenderas i Haldéns broschyr *Gynna mångfalden* är getärt, rödklöver, blåusern och cikoria blandat med konkurrenssvaga gräs. När blomningen är över rekommenderas skörd eller putsning. Vid skörd minskar man förnaansamlingen vilket minskar ogräsförekomsten. Olssons frö (utan år) föreslår en perennblandning av alsikeklöver, rödklöver, kärringtand och esparsett. Första året rekommenderar de att lägga

till annuella honungsört för att få en snabb start på blomningen. Att ta i beaktande i alla rekommendationer är jordmån. Alla sorter trivs inte på alla jordar.

Arbetsinsatser och skötsel av blomsterremсор och naturliga biotoper

Blomsterremсор

Olssons frö (u.å.) ger odlingsråden att först plöja ytan som ska sås in. Plöj på hösten om det är en styv jord. Lättare jord plöjs vår eller höst. Skapa därefter såbruk antingen genom harvning eller fräsning. Jordbearbetningen torkar ut jorden men behövs för att fördela fina jordpartiklar runt fröet, så bearbeta med måtta. Om det finns mycket ogräsfrö i jorden rekommenderas sen en eller flera falska såbäddar. Hur sådden ska utföras beror på ytan. Är det en liten yta är handsådd eller handsåmaskin att föredra. På större ytor kan traktorsåmaskin användas då gärna med frölåda då utsädesmängden inte är så stor. Ska en mix av olika arter sås kan det skilja i fröstorlek och då kan det vara bra att så varje sort för sig för att få en jämn spridning på arterna. Det är lämpligt att efter sådd välta marken för att fröet ska få kontakt med jorden och fukten.

Naturligabiotoper

I befintliga blommande habitat som exempelvis åkerrenar, dikesrenar, stenrösen, åkerholmar, skyddszoner eller andra liknande marker krävs en del skötsel för att bibehålla syftet (Berglund et al, 1998). De generella skötselråden som Berglund et al (1998) ger är bete, slåtter, bekämpning av ogräsvegetation, röjning av träd, buskar och sly, beskärning och tuktning, bränning, och restaurering och underhåll av konstruktioner. Naturbetesmarker, renar av olika slag och åkerholmar där man inte alltid kan komma åt med slåttermaskiner är bete att rekommendera för att hålla landskapet öppet. Beroende på vilken flora det finns på platsen kan bete ske på olika tider. Vill man bevara ängsfloran så gör man det bäst genom att släppa dit djuren senare på säsongen så blommorna har hunnit fröa av sig. Men vill man hålla landskapet mer fritt så är det bäst om betandet är klar innan midsommar. Slåtter rekommenderas på alla marker som går att köra med slåttermaskin. Det är viktigt att växterna skärs eller klipps av och inte slås av då de kan trasas sönder och dör i förtid. Höet ska samlas upp för att inte kväva eller tillföra näring till återväxten. Vill man bevara floran är det bra om höet får torka på plats och fröa av sig. Vissa arter av ogräs, som lätt tar över, kan behöva bekämpas för att inte ta över. Detta måste göras tidigt på säsongen innan de hunnit sprida sig och sen upprepas beroende på art flera gånger. Lämpligt redskap kan vara en gräsröjare som slår av växten. I detta fall är det bara bra om den trasas sönder då den har svårare för att växa upp igen då. Ett stort problem är buskar och träd som tar över och täcker hela marken så markfloran försvinner. Man bör röja bort det mesta av sly och buskar. Spara det som gynnar mångfalden men beskär och tukta träd och buskar så markfloran får ljus. I stenrösen eller andra konstruktioner kan rötter skada eller förstöra konstruktionen. Därför är det viktigt att hålla dessa fria från så kraftig vegetation. Som en sista utväg om man inte kan slå eller beta området kan bränning vara ett alternativ. Det bör vara på områden med hög förvuxen gräsvegetation samt ett tjockt lager gammal gräsförna. Bränning ska ske när gräset är torrt och det inte finns någon risk att starta bränder. Man bör se bränning som en restaureringsåtgärd som kan ske någon enstaka gång. Men det är bättre än att ingentingalls göra. Som sista punkt menar Berglund et al (1998) att restaurering av konstruktioner är viktigt. Stenmurar, rösen och liknande försvinner med tiden om man låter dem vara och det

är därför viktigt att lägga upp nerfallna stenar och se till att de hålls fria från träd och annan grov vegetation.

Skånsk fröodling av trädgårdsväxter skulle kunna gynna insektspollinatörerna

Idag importeras det mesta utsädet av matväxter, foderväxter, grüngödslingsväxter, kryddor och prydnadsväxter från utlandet (Pettersson, Cederberg & Nilsson, 2004). Om Sverige skulle bedriva fröodling av dessa så skulle många insekter gynnas. Många av dessa växter är bra producenter på nektar och för att få frö måste växten blomma, vilket gör att risken förskörd innan blomning som till exempel problemet med vall är inte finns. Exempel på växter som skulle lämpa sig för fröodling och samtidigt är bra nektarväxter är morot *Daucus carota*, selleri *Apium graveolens*, lök *Allium cepa*, palsternacka *Pastinaca sativa*, kål av olika sorter *Brassica rapa*, pumpa och squash *Cucurbita spp* och rädisor *Raphanus sativus*. Fröodling av lusern är viktig speciellt för blomsterbin, långhornsbin och tapetserarbin och, eftersom det knappt bedrivs någon fröodling av lusern i Sverige, idag är dessa bin starkt hotade. Populationen av dessa bisorter är så små och lokala att det är omöjligt att snabbt komma igång med fröodling av lusern igen. Endast vildbin och humlor pollinerar lusern. Det finns en trippmekanism i blommorna som bina måste utlösa för att komma åt pollen och tambin väger för lite för att utlösa den. Så även om man skulle börja odla lusern för frö går det inte att hjälpa pollinationen genom att sätta ut tambin. Produktionen bör starta i liten skala på platser där det fortfarande finns blomsterbin, långhornsbin och tapetserarbin.

Lagar och förordningar som gynnar insektspollinatörerna

I *Miljöbalken* finns ett kapitel om biotopskydd och här definieras olika biotoper i landskapet som skyddas enligt svensk lag (Brandin, Pettersson & Fornbacke, 2010). För pollinerande insekter finns här flera viktiga habitat både för boplatser men också födoplatser. Odlingsröse är en skyddad biotop i jordbrukslandskap. Odlingsröse, även kallat stenröse, är en samling sten som plockats bort från åkern och lagts i kanten på åkern ofta på obrukbar mark. De äldsta odlingsrösen i Sverige är daterade till bronsåldern och järnåldern. Det är idag förbjudet att utan tillstånd ta bort, ändra eller skada ett odlingsröse. Eftersom odlingsrösen inte ingår i jordbruksproduktionen är dessa en frizon från både bekämpningsmedel och gödning. Vilket gynna många arter i både floran och faunan. Det skapas också ett mikroklimat som gynnar många arter. Sydsidans stenar värms upp tidigt på våren och lagrar sen värme till kyligare perioder detta gynna speciellt växelvarma djur som exempelvis insekter. Även växter gynnas och kan gå i blom tidigt vilket i sin tur ger föda åt pollinatörerna som annars kan ha svårt att finna föda tidigt på året. Humlor och fjärilar hittas ofta på dessa platser. Odlingsrösen är också viktiga övervintringsplatser för humlor. Stenmurar är en liknande biotop men sträcker sig längs med eller emellan åkrar och har används för att hägna in marken. För insekterna har den samma värde som odlingsrösen. Men den kan också tjäna som en födoväg mellan fält som blommor vid olika tidpunkter. Som tidigare visats av Andersson et al (2015) kan sådana blommande insektsvägar ha stor betydelse för pollineringen av avsalugrödor. Stenmurar anses vara en nyckelfaktor för spridning av små artpopulationer (Brandin, Pettersson & Fornbacke, 2010). Åkerholmar är en holme av natur- eller kulturmark som inte är större än 0,5 hektar och angränsar till åkermark eller betesmark. Den består oftast av obrukbar mark som kan vara berghällar, moränkullar eller baraväldigt stenigt. Det är en artrik miljö och erbjuder både skydd och föda åt många pollinatörer.

Åkerholmar har ofta ingått i betesmarker och ängsfloran lever därför kvar. Ett femtiotal olika blommande örter så som blåklocka, prästkrage, gökärt och tjärblomster trivs här. Även mindre buskar brukar finnas så som rosor, vildapel och slån vilka också blommar rikligt. Till de träd som kan förekomma är sälgen viktig, den tidiga blomningen gynnar humlor och bin. Även åkerholmar har ofta en varm skyddad solig sydsida som kan skapa tidig blomning.

Landsbygdsprogrammet ger stöd för mångfaldsträda, naturbetesmark, slåtterängar och ekologiska fokusarealer

Mångfaldsträda är ett sätt att gynna insektspollinatörer och fåglar som man som lantbrukare får miljöstöd för i Sverige (Jordbruksverkets hemsida, b). En mångfaldsträda ska ligga orörd i 5 år. En mångfaldsträda skapas genom att det odlats spannmål eller oljeväxter och efter skörd brukas inte marken. Det finns möjlighet att så in en blommande fröblandning första året för att ge mångfaldsträdan en bra start. En mångfaldsträda måste inte vara en helåker utan det kan vara en kantremsa eller bara delar av en åker. Länsstyrelsen är sen den bestämmande parten och för att få ersättning för marken ska den skötas enligt deras regler.

Naturbetesmarker och slåtterängar ger också miljöersättning både befintliga och de som kan restaureras (Jordbruksverkets hemsida, c). För restaurering finns krav på den är så pass igenvuxen att den inte redan är i bruk, marken ska vara ogödslad och inte påverkad av något som ökar produktionen och marken ska ha kulturhistoriska värden eller visa spår av växter eller djur som skulle gynnas av att marken sköts. Åtagandet ska vara i 5 år och befintliga naturbeten och slåtterängar ska skötas enligt gällande regler. Målet är att utveckla odlingslandskapets natur- och kulturmiljöer.

Ekologiska fokusarealer ger förgröningsstöd och är ett sätt att öka den biologiska mångfalden (Jordbruksverkets hemsida d). Ekologiska fokusarealer är till exempel träda, salix, kvävefixerande grödor, obrukade fältkanter och vallinsådd i en huvudgröda. När jordbruk bedrivs i slättbygd måste 5 procent vara ekologiska fokusarealer. Namnet antyder att dessa grödor eller områden ska vara ekologiska men så är inte fallet. De olika varianterna av ekologiska fokusarealer har olika regler dessa kan överskådligt ses i tabell 6.

Tabell 6. Ekologiska fokusarealer med tillhörande regler.

Ekologisk fokusareal	brytas/skördas	skötselråd
Träda	tidigast 16 juli	får sås in med fånggrödor eller vallblandningar men måste inte, får vara svartträda
Salix		får ej använda mineralgödselmedel eller växtskyddsmedel utom vid etablering
Kvävefixerande grödor	tidigast 31 juli	ska odlas i renbestånd
Obrukade fältkanter på åkermark	obrukad fram till årets sista skörd	1-20m bred, kemisk och mekanisk ogräsbekämpning tillåtet
Vallinsådd i huvudgröda	tidigast 1 november	ska sås in i spannmål eller oljeväxter

Källa: Jordbruksverkets hemsida (d).

Etablering av blomsterremсор i Europa

Insådda blomsterremсор etableras på allt fler ställen runt om i Europa för att öka den biologiska mångfalden och öka tillgången på blomresurser menar Haaland, Naisbit & Bersier

(2011) och Rundlöf & Eriksson (2012). Blomsterremsorna ingår i många länders miljöstödsprogram (Rundlöf & Eriksson, 2012). I Tyskland, England och Österrike får man miljöstöd om man som jordägare sår in blomsterremsor. I många länder har blomsterremsor bestående av inhemska vilda arter såtts in i fältkanter för att öka den biologiska mångfalden (Haaland, Naisbit & Bersier, 2011). Hur mycket mark som avsätts, skötseln av den och vilka arter varierar mellan länder beroende på regler och lagar. På en del ställen används även obrukbar mark, skyddszoner och liknande områden för att skapa blomstrande habitat för bland annat insekter. Detta är ett sätt att återskapa landskapet så som det såg ut innan efterkrigsindustrialiseringen. Därför kan man enligt Haaland, Naisbit & Bersier (2011) påstå att blomsterremsorna utgör ett ganska nytt element i många länder. Återskapandet ser olika ut i olika länder. I England återskapas man gärna höängar med många sorters gräs i medans i Schweiz och Tyskland används inga gräsarter alls. Frömixen anpassas efter vilken biodiversitet man vill uppnå. Det man oftast vill uppnå med blomsterremsor är ökad pollinering och att gynna naturliga fiender för effektiv bekämpning av skadeinsekter. Här nedan följer en kort beskrivning av hur ett par olika länder aktivt jobbar med blomsterremsor:

England: Det finns enligt *Rural development program* system för etablering och underhåll av olika blomsterremsor i England till exempel nektar och pollen mix. Buffertremsor bestående av en mix av olika grässorter som ska vara 2-6 meter breda, Nektar och pollen blomstermix minst 6 meter breda remsor, kan också användas till andra marktytor där man vill skapa insekts habitat (Haaland, Naisbit & Bersier, 2011). Det finns också alternativet att blanda gräs och nektarmixen. Man kan också tillåta naturlig succession i fältkanterna. Skötseln av de olika remsorna varierar något men generellt är gödning och kemisk bekämpning förbjudet. En gång om året får man skörda remsorna, nektar och pollenremsorna får lov att putsas på hösten eller vintern.

Schweiz: I Schweiz har man sen 90-talet jobbat med att öka den biologiska mångfalden bland annat genom blomsterremsor (Jeanneret et al, 2003). Det är unikt för landet att i princip alla bönderna använder exakt samma frömix. Det finns två olika frömixar som man får välja mellan den vanligaste innehåller 24 arter vilda blommor men inga gräsarter och den andra 37 vildblomsarter. Remsorna är oftast 3-4 meter breda (Haaland, Naisbit & Bersier, 2011). En gång per år får man skörda remsorna men det görs nästan aldrig. Efter 7 år måste remsan plöjas upp. Schweiziska bönder är enligt lag tvungna att använda 7 procent av sin mark till ekologiska kompensationsytor (Jeanneret et al, 2003). Detta kan vara blomsterremsor men är till 80 procent vall.

Tyskland: I Tyskland har man olika program för de 13 olika regioner som landet är uppdelat i (Rural development program 2014-2020). Det är ganska nyligen tillagt blomsterremsor i landets miljöprogram. Det finns lite olika rekommendationer för olika delar av landet. Remsorna ska vara mellan 3-24 meter (Haaland, Naisbit & Bersier, 2011). Det finns 30 rekommenderade sorter inklusive baljväxter. Frömixen måste innehålla flera av dessa arter och inte mer än 10 procent baljväxter. Remsorna får skördas men inte mellan 1 april och 15 juli.

Österrike: I Österrike ska remsorna vara 2,5–12 meter breda och bestå av minst två sorters blommande arter (Haaland, Naisbit & Bersier, 2011). Vanliga sorter är honungsört, klöver

och solros. Mixen får lov att kompletteras med grössorter. Remsorna får skördas en gång om året men inte innan 1 augusti. Österrikiska bönder är tvungna att etablera blomsterremsor på 2 procent av sin odlingsbara mark.

Haaland, Naisbit & Bersier (2011) poängterar att många europeiska länder jobbar med att etablera blomsterremsor men att tillvägagångssättet varier. Som tidigare beskrivet kan det vara frivilligt eller lagstiftat och frömixerna är också olika. Men man kan ändå se att det finns tre olika varianter på remsor. En mix av blommor och gräs, en mix av bara blommor och en mix kallad pollen och nektarmix då ofta med någon baljväxt. Allas gemensamma mål är att öka den biologiska mångfalden, speciellt pollinatörer och naturliga fiender. Haaland, Naisbit & Bersier (2011) jämförde studier från olika europeiska länder och såg att insektsbeståndet var högre i blommixen än i gräsmixen och den naturliga successionen. Men absolut flest insekter då speciellt humlor och bin fanns i nektar- och pollenmixen. Även om så var fallet anser Haaland, Naisbit & Bersier (2011) ändå att blommixen kan vara den bästa i hårt utnyttjat jordbrukslandskap. Det är främst de vanligaste sorterna av pollineringsinsekter som trivs i blommixen. Även om de inte är utrotningshotade i området än så minskar de i antal och att sätta in åtgärder tidigt gör att de kanske aldrig behöver bli hotade. Det är också väldigt många olika sorters insekter som drar nytta av blommixen. Även blommixen har nektar och pollen men inte i den mängd som en utvald nektar- pollenmix kan tillhandahålla.

Försök med blomsterremsor gjorda i Skåne

Hushållningssällskapet gjorde på uppdrag av Jordbruksverket år 2011-2012 försök med sådda blomsterremsor i jordbrukslandskapet i tre olika regioner i Sverige (Eriksson & Rundlöf, 2012). En av regionerna var Skåne. År 2011 såddes 21 stycken blomsterremsor och år 2012 såddes 18 stycken blomsterremsor in i fält med vårspannmål med undantag av ett rapsfält och ett fält med åkerböna 2011. 2012 såddes även mixade rutor med alla tre försöksarterna in i fält. Remsorna fick inte vara närmre varandra än en kilometer och inte heller ligga upptill gårdsmiljö, allé, naturbetesmark eller annan miljö rik på andra örter. Man försökte placera remsorna så de låg längs diken, mellan två grödor eller angränsade till kantzoner, mindre vägar eller skydds-zoner. Eftersom odlingarna man utförde försöken i var ettåriga valde man att så in ettåriga örter även i blomsterremsorna. Första året använde man perserklöver (*Trifolium resupinatum*), honungsört (*Phacelia tanacetifolia*) och fodervicker (*Vicia sativa*). 2012 bytte man ut fodervicker mot blålupin (*Lupinus angustifolius*). Dessa arter valdes för att de anses producera rikligt med nektar och pollen. Som kontroller användes 2011 spannmålet som odlades på fälten och 2012 användes ej odlade kantzoner. Sådderna gjordes mellan 18 april och 22 maj med rekommenderad utsädesmängd. Remsorna gödslades eller sprutades inte. Uppkomstgradering gjordes 2-4 veckor efter uppkomst. Ogräsgradering och beståndsgradering gjordes en gång per remsa. I försöket ville Hushållningssällskapet ta reda på hur många pollinerande insekter som besökte blomsterremsorna. När inventering skedde fokuserade man på insekterna humlor, vildbin, tambin, blomsterflugor och fjärilar. Så fort remsorna började blomma startade inventeringen av insekter, 2011 inventerade man 3-4 gånger och 2012 4-5 gånger. Man inventerade remsorna med ca två veckors mellanrum, men endast då väderförhållandena var minst 30 procent sol, minst 16 °C, inget regn den senaste timmen och enligt Beauforts vindskala högst måttlig vind. Samtidigt som insektsinventeringen skedde räknades också blomfrekvens för att veta tillgänglig blomresurs gentemot antal insekter.

Resultatet av Hushållningssällskapetets försök visade att honungsört var odlingssäker och visade på högst beståndtätthet och minst ogräs jämfört med både kontroll och de andra försöksarterna både 2011 och 2012 (Eriksson & Rundlöf, 2012). Som mest räknade man 28 humlor per 10 m² i Skåne. Perserklövern var lättodlad på rätt plats, i Skåne var tillväxten och blomantalet sämre och den utsattes för viltbete. Men den blommade bättre och var mindre ogräsdrabbade 2012 vilket tros bero på mer regn. Fodervickern konkurrerade dåligt med ogräs och lockade få pollinatörer. Blålupinen konkurrerade väldigt dåligt med ogräs och var svårodlad. Den blommade snabbt över och lockade få pollinatörer. Blomningsperioden skilde sig markant åt. Fodervickern och blålupinen blommade mindre och under kortare period än de båda andra. Perserklövern blommade inte lika mycket som honungsörten men däremot under mycket längre tid. Honungsörten blommade intensivt i 4-5 veckor. Av de insekter som räknades i blomsterremorna 2011 var både antalet humlor och humlearter högst i honungsörten Perserklövern lockade också många humlearter. Mellan kontrollen och fodervickern fanns ingen skillnad. Tambina och fjärilarna föredrog perserklöver. Även 2012 visade honungsörten högst antal av både humlor och humlearter. Perserklövern och den mixade rutan var båda mer lockande än blålupinen. Tambina föredrog även 2012 perserklövern. Fjärilarna föredrog perserklövern och kontrollrutan men var fler i blålupinen än i den mixade rutan. Resultaten visar att med rätt mix av örter och god etablering kan man skapa högkvalitativa ytor som lockar pollinatörer under längre tid.

Samma år, 2011-2012 gjorde Lunds universitet ett liknande försök (Jönsson et al, 2015). Försöket tog plats i södra Sverige på nio olika gårdar. Alla gårdarna hade minst en blomsterremsa per en kilometer. Blomsterremorna var mellan 2-20 meter breda och 35-2900 meter långa. Blomsterremorna låg oftast längs med fältkanten men de förekom även i andra former, triangulära, rektangulära och oregelbundna former. Fröblandningarna i blomsterremorna varierade mellan remorna och de olika fälten. Som kontroll valdes nio andra liknande gårdar utan blomsterremor ut. Försöket gick ut på att avgöra om blomsterremor ökade antalet pollinatörer i och runt blomsterremorna eller om de ökade över hela landskapet. Pollinatörerna räknades i blomsterremorna i uppmärkta transektor. Sedan räknades de på fem utmätta avstånd i fältkanterna, 50 meter, 100-200 meter, 300-400 meter och 600-800 meter ifrån blomsterremsan. På de gårdar utan blomsterremor räknades pollinatörer i fältkanter som inte gränsade till en blommande gröda. Totalt sett observerades 9249 pollinatörer uppdelat på humlor, solitär bin och blomflugor. Humlebeståndet var signifikant högre i blomsterremorna jämfört med både intilliggande fältkanter, 50 meter och fältkanten på 600-800 meter. Blomflugorna vistades i högre grad i blomsterremorna och i fältkanterna på de länge avstånden än i intilliggande fältkanter. Solitär bina verkade trivas lika bra på alla ställen då man inte kunde mäta någon signifikant skillnad. Antalet pollinatörer jämfördes också mellan gårdar med blomsterremor och gårdar utan. Här konstaterade man att humlebeståndet var högre på gårdar med blomsterremor än de utan. Men att de reagerade positivt på fältkanter där naturligt förekommande blommor fanns. Landskapets heterogenitet eller tid på säsongen verkade inte ha någon betydelse. För solitär bin kunde man inte hitta någon skillnad mellan de olikagårdarna. Blomflugorna var svårare att analysera de påverkades av landskapets heterogenitet och den lokala fältmiljön. I lättillgängliga landskap var antalet blomflugor högre på gårdar med blomsterremor. Men i komplexa landskap fanns ett inte signifikant antal fler blomflugor på gårdar utan blomsterremor. Jönsson et al (2015) anser att resultatet av detta försök visar

att blomsterremsor är inte bara positivt för direkt angränsande fält utan för hela landskap. Med tanke på hur långt de olika pollinatörerna flyger kan man med hjälp av blomsterremsor som binder samman fält få en större spridning av pollinatörer.

Diskussion

Pollinerande insekter

Utgångspunkten för denna uppsats var att ta reda på vilka födoresurser de pollinerande insekterna har till sitt förfogande i det skånska landskapet. För att kunna göra det är det viktigt att veta vilka de är. Det är inte svårt att finna information om honungsbin men fokus har legat på de vilda insekterna. Även solitärbin och humlor finns det mycket kunskap kring. Däremot har det varit svårt att få fram relevant information om de övriga insekterna. Fjärilar, blomflugor och övriga insekter som hjälper till med pollineringen har inte dokumenterats lika bra och det bedrivs inte lika mycket forskning om dem. De tros ha en stor betydelse men mer forskning behövs.

Viktigt att ha i åtanke är hur långt de pollinerande insekterna förflyttar sig från boet för att leta föda. Honungsbiet är de som flyger längst upp till 3 kilometer. För delen med de är att deras bon placeras ut av odlaren och på så vis bestäms på vilket område de kommer att flyga. Men för de solitära bina och humlorna är det viktigt med blomresurser i en radierunt deras boplats. För de solitära bina visar litteraturen på en radie av 250 meter och för humlorna en radie på 750 meter. Men genom att anlägga blomsterremsor på så korta avstånd ifrån varandra så att bin och humlor lätt kan ta sig till nästa remsa kan man förmodligen få dem att flyga längre. Som Jönsson et al (2015) visar så ökar antalet pollinatörer i hela landskapet med hjälp av blomsterremsor. De är också till stor hjälp med navigeringen i landskapet.

De odlade grödorna

Om man ser till de olika grödorna som odlas i Skåne är det många som behöver pollinering och/eller får en ökad skörd med insektpollinering. Men många av dem blommar också under ungefär samma tidpunkt eftersom odlingssäsongen inte är så lång. Detta utgör ett av de största problemen för insekterna. Säsongen delas upp i perioder med lite föda, väldigt mycket eller nästan ingen. De grödor som gynnas av pollinering skiljer sig också åt i hur man odlar dem. Fukt- och bärodling som kanske är de grödor som gynnas allra mest är perenna eller delvis perenna. Som litteraturen visat föredrar till exempel humlor perenna växtslag. Humlorna är också bra på att återkomma till samma ställe år efter år vilket underlättar deras födoletande. Det andra stora problemet i slättbygd är att fälten är stora och det är svårt för insekterna att navigera när det inte finns några direkta gränser eller andra saker att ta sikte på. Om de inte kan navigera till de fält som blommar minskar pollineringen. Oftast består dessa fält av årenuella växtslag som då flyttas varje år. Så även om insekterna hittade dit är ett så om de skulle hitta tillbaka år två är gröda utbytt. För att åtgärda detta bör lite av det gamla odlingslandskapet återskapas med åkerholmar dikesrenar och liknande. Ett sätt att underlätta insekternas navigering är enligt Smith et al (2011) att bevara, sköta och vid behov anlägga busk- och trädvegetation. Det ökar den strukturella variationen i landskapet.

Odlingssystem

I perenna odlingssystem kan det vara svårt att årligen så in annuella blomsterremsor. Men i vissa fall finns möjligheten till antingen naturlig succession där ängsliknande områden skapas eller perenna blommande områden skapas. I till exempel äppelodlingar som oftast är gräsbevuxna skulle man på utvalda områden så in ängsblommor och låta gräset övergå till äng. Finns möjligheten att anlägga blomsterremsor i kantzoner av odlingen kan även annuella växter användas. I det traditionella jordbrukslandskapet är det mer lämpligt att använda annuella växter i remsorna som ligger i fält men i kantzoner är perenna remsor att föredra då de kräver mindre arbetsinsatser och kan bidra med tidig blomning på våren. Fördelen med de annuella remsorna i fält är att de lätt går att byta ut i takt med växtföljden och på så vis anpassas efter huvudgrödans behov. Då träda oftast ingår i växtföljden kan denna bytas ut mot en mångfaldsträda som visats gynna den biologiska mångfalden av både växter och insekter (Smith et al, 2011). Hur den utvecklas beror dock på fröbanken i marken och i det omgivande landskapet så ibland kan det vara nödvändigt med viss insådd av blommande växter. Mångfaldsträda kan man söka miljöstöd för vilket ger viss inkomst trots att marken inte producerar något som går att skörda och sälja.

Omläggning till ekologisk odling kan gynna den biologiska mångfalden (Smith et al, 2011). Speciellt slättbygdens biologiska mångfald verkar gynnas av ekologisk odling då det inte finns så mycket mark över i slättbygd där andra arter och åkerogräs kan finnas. I ekologisk odling gynnas främst växter så som åkerogräs och andra blommande örter och insekter eftersom ingen kemisk bekämpning eller pesticider förekommer.

Åtgärder för att gynna pollinatörerna

Som åtgärder för att gynna pollinatörerna har det föreslagits en hel del i uppsatsen bland annat blomsterremsor, fröodling, bevarande av naturliga biotoper och även lagar och regler som kan hjälpa till med detta. Precis som litteraturen visar så ökar antalet pollinerande insekter i takt med hur mycket blommor det finns. Så åtgärder behövs sättas in tidigt på året och vara hela säsongen. De olika typerna av åtgärder kräver olika mycket arbetsinsatser i form av sådd och skötsel. Den enklaste och minst krävande åtgärd kan vara att låta naturlig succession växa upp på obrukade marker. Men som Smith et al (2011) menar så ökar den biologiska mångfalden om det finns blommande örter eller baljväxter. Så med lite mer arbete kan man första året så in någon form av biväxt för att öka insektspopulationen något. De små naturliga biotoperna som ofta finns i odlingslandskapet som till exempel åkerholmar, stenmurar och dikesrenar och som inte brukas kan rensas upp och träd och buskar kan beskäras på vinterhalvåret då arbetsbördan på lantbrukaren inte är lika stor. På så vis har man inför våren förhoppningsvis skapat en tidig vårblooming och gett undervegetationen mer ljus och större chans till en riklig blomning. De mer aktiva åtgärderna som att så in blomsterremsor i och längs fält kräver noggrann planering. Remsorna bör tas med i växtföljdsplaneringen så de även kan verka som födostråk för insekterna mellan fälten och leda dem dit de behövs.

Fröodling av grönsaksfrön som skulle kunna vara en mycket bra åtgärd för att öka födoresurserna sker i nuläget inte i Skåne mer än för rödklöver. Vad detta beror på vet jag inte och har inte heller sökt vidare för mer information. Men jag kan tänka mig att efterfrågan för inhemskt frö måste öka och odlare måste vara villiga att betala ett högre pris vilket gör att även konsumenten måste vara villig att betala mer för produkterna.

Sverige har inget miljöstöd för just blomsterremsor så det finns inga regler för hur långa eller breda de ska vara. Jag anser att Sverige borde införa miljöstöd för blomsterremsor precis som man gjort i många andra EU länder. I läst litteratur har det inte heller funnits några rekommendationer på längd och bredd. I de land som har miljöstöd för blomsterremsor finns det ibland vissa standardmått men det varierar från land till land. Det finns andra tvivelaktiga regler som till exempel Schweiz där man som odlare bara får välja på två frömixar vilket gör landskapet väldigt monotont. Visserligen innehåller de väldigt många växter, 24-37 arter men man kan ändå ifrågasätta om hela Schweiz har samma förutsättningar eller om det inte varit bättre med mer anpassade arter efter plats. Däremot regeln om att varje odlare måste avsätta en viss procent av sin mark för att "odla biologisk mångfald" tycker jag är en bra regel. I Sverige finns det istället ekologiska fokusarealer vilket kan liknas till blomsterremsor. Om man som odlare har mer än hälften av sin mark i slättbygd måste man avsätta 5 procent till ekologiska fokusarealer. Det kan vara kantzoner, blomsterremsor, trädor eller insådda grödor. Det finns fortfarande några oklarheter i dessa regler som till exempel om svart träda verkligen bidrar till biologisk mångfald. Men det är en bra början för att få odlare att avsätta mark till den biologiska mångfalden.

Innan det finns klara rekommendationer i Sverige kan det kanske vara lämpligt att jobba utefter vilken bredd såmaskinen har för att göra det enkelt för lantbrukaren. Det finns dock miljöstöd för mångfaldsträda, slätteräng, naturbetesmark och viltstödsremsor som även gynnar insekterna. Dessa är väl värda att använda sig av i växtföljden. En blomsterremsa kan ha fler användningsområden än bara som födoresurser till insekter, väljer man växter som lämpar sig till hö eller ensilage kan remsan skördas efter blomning. Eller om man väljer kvävefixerande växter och plöjer ner det efter blomning då har man gödlat marken. Bioenergi är också ett alternativ, skörda remsan och blanda det med andra rest produkter i rötprocessen för att tillverka bioenergi. Med lite fantasi kan blomsterremsorna ha mer än bara ett användningsområde.

Försök gjorda med blomsterremsor i Skåne

I de försök som tas upp i arbetet visas det tydligt att blomsterremsor är användbara i odlingslandskapet. De är inte speciellt tidskrävande och det är inte mycket mark som offras för remsorna. Det upptäcktes ganska stora skillnader mellan biväxterna som är bra att ha i åtanke när frömixar till blomsterremsor ska sättas samman, samt att en del biväxter hade svårt att stå emot ogräsförekomsten. Till framtida försök borde biväxterna ha provodlats innan försöket så att man använder rätt växt på rätt plats och tillsammans med andra biväxter som kompletterar varandra i blomningstid. Detta är kanske ett uppdrag för fröfirmor att ta tag i. Det finns idag rekommendationer från till exempel *Olssons frö*. Men färdiga mixar för olika jordar och landskapstyper hade kanske ökat användningen och gjort det enklare för odlare.

Slutsatser

- Den tidiga blomningen på våren som är viktig för de nyvakna hungriga insektspollinatörerna är svår att konstruera med årliga insådda växter. Det krävs att det finns perenna växter gärna träd och buskar av bland annat sälg i området. Perenna insådda biväxter på kantzoner eller liknande områden eller tillåta naturlig

succession, med viss hjälp, på obrukbara områden är en möjlighet för att tillhandahålla dessa växtslag och samtidigt bra boplatser för insekterna.

- Studierna visar att blomsterremsor lockar till sig pollinerande insekter. De visar också på många olika så kallade biväxter som kan användas i remsorna. För att få så effektiv pollinering som möjligt bör man välja en biväxt som blommar innan grödan som man vill ha pollinerad. När sen grödan börjar blommar kan man putsa ner biväxten om den inte slutat blomma så inte pollinatörerna stannar där. Har man valt en biväxt som till exempel klöver kan man sen få en andra blomning efter att huvudgrödan blommat över, vilket hjälper insekterna i perioden mitt på sommaren då det oftast finns lite blommor i odlingslandskapet.
- Då sensommaren är den viktigaste perioden för att säkra övervintringen av insekterna är det viktigt att det fortfarande finns blommande växter. Även om de flesta grödor redan blommat klart och pollinatörerna gjort sitt jobb för denna säsong så är det viktigt för nästa år att de kan samla tillräckligt med pollen för att lägga sina ägg/larver eller producera övervintrande drottningar.
- För att tillgodose insektpollinatörerna med blommande växter över hela odlings säsongen är det lämpligt att planera in blomsterremsor i växtföljden. Det är också lämpligt att göra en skötselplan för de naturliga biotoper som finns i odlingslandskapet. På så vis har man förhoppningsvis förbättrat förutsättningarna för nästa år.

Självklart finns det många andra saker som skulle kunna underlätta livet och fortplantningen för insektpollinatörer så som boplatser, minskning av pesticider, herbicider och mycket annat men det är inte behandlat i denna litteraturstudie.

Referenser

- Axelsen, J., Enkegaard, A., Strandberg, B., Kryger, P. & Borgen, P. 2011. Bestøvningsforhold og –behov i dyrkede afgrøder. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet Tillgänglig: <http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjEleWlafLAhWqAJoKHe18CMEQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.dmu.dk%2FPub%2FFR832.pdf&usg=AFQjCNGU2p50PYBgfDh4pXaZkxZGhNEN-A&sig2=v-BU7EIEVHkGFd7OW1ndlg&bvm=bv.115339255,d.bGs> [2016-02-26]
- Berglund, L., Bertilsson, A., Eriksson, A., Gustafsson, G., Gustafsson, J-E., Sarlöv Herlin, I., Landström, L., Nolbrant, P., Nyman Nilsson, M., Höök Patriksson, K., Pehrson, I., Simán, S., Svala, C., Svensson, B. & Svensson, R. (1998) *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvården*. Jönköping: Bratts Tryckeri AB
- 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. Tillgänglig: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00442-012-2271-6> [2016-02-15]
- Brandin, H., Pettersson, A & Fornbacke, E. 2010. Biotopskydd – bråkiga begrepp. Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Socialstyrelserna. Tillgänglig: <http://www.miljosamverkan.se/Sv/publikationer/2010/Pages/biotopskydd-brakiga-begrepp.aspx> [2016-02-20]
- Carvell, C., Meek, W.R., Pywell, R.F., Goulson, D. och Nowakowski, M. 2007. Comparing the efficacy of agrienvironment schemes to enhance bumble bee abundance and diversity on arable field margins. *Journal of Applied Ecology*, 44: 29-40. Tillgänglig: http://www.jstor.org/stable/4123822?seq=1#page_scan_tab_contents [2016-02-20]
- Dramstad, W. och Fry, G. 1995. Foraging activity of bumblebees (*Bombus*) in relation to flower resources on arable land. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 53:123-135. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016788099400561R> [2016-03-01]
- Ekvall, H. 2015. Vad är pollinering? Göteborgs botaniska trädgård, Lokala naturvårdssatsningen, Västra götalandsregionen. Tillgänglig: <http://www.botaniska.se/sv/kulturplattformen/Goteborgs-Botaniska-Tradgard/Startsida-Goteborgs-Botaniska-tradgard/Barn--skola/Tips-och-ideer/Pollinering/> [2016-02-26]
- European commission (2016-02-23) *Agriculture and rural development*. Tillgänglig: http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/de_en.htm [2016-02-26]
- Fries, I. 2008. Insektspollineringens betydelse för odling av rybs (*Brassica rapa*) (syn. *Brassica campestris*) och raps (*Brassica napus*) – en översikt. SLU Tillgänglig: www.biodlarna.se/website1/20.0.0.0/483/download_483.php [2016-02-12]

Fogelfors, H. (red) (2015) *Vår mat. Odling av åker- och trädgårdsgrödor, biologi, förutsättningar och historia*. 1. Uppl. Lund: Studentlitteratur AB

Fogelfors, H. (red) (2001) *Växtproduktion i jordbruket*. Borås: Författarna och Bokförlaget Natur och Kultur/LTs förlag

Goulson, D., Hanley, M.E., Darvill, B., Ellis, J.S. och Knight, M.E. 2005. Causes of rarity in bumblebees. *Biological Conservation* 122: 1-8. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320704002630> [2016-02-22]

Government Digital Service (2015-10-14) *Nectar flower mix (AB1)*. Tillgänglig: <https://www.gov.uk/countryside-stewardship-grants/nectar-flower-mix-ab1> [2016-02-18]

Haaland, C., Naisbit, R E. & Bersier, L-F. (2011) Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conservation and Diversity* vol. 4 (1): ss 60-80. Tillgänglig: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-4598.2010.00098.x/abstract> [2016-02-26]

Haldén, P. 2013. Gynna mångfalden. *Jordbruksinformation 4-2013*. Jordbruksverket.

Hansson, Å. (1988) *Biväxter som alternativgrödor*. Mantorp: Sveriges biodlares riksförbund.

Holmström, G. (2009). *Humlor: Alla Sveriges arter*. Brutus Östlings bokförlag Symposium.

Jeanneret, P., Schupbach, B., Pfiffner, L. & Walter, T. (2003) Arthropod reaction to landscape and habitat features in agricultural landscapes. *Landscape Ecology*, 18, 253–263. Tillgänglig: <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1024496712579#/page-1> [2016-02-26]

Jensen, K. 2008. Pollinering i ekologisk frukt- och bärödling. *Jordbruksinformation 6–2008*. Jordbruksverket.

Johansson, G.A., Jonasson, L., Rosenqvist, H. & Yngwe K. (red) (2014) *Skånskt lantbruk, en blick in i framtiden till år 2025*. Hushållningssällskapet Skåne och Länsstyrelsen i Skåne län. Tillgänglig: <http://hushallningssallskapet.se/?projekten=skanskt-lantbruk-en-snabb-blick-in-i-framtiden-till-ar-2025>

Jordbruksverkets hemsida a (uå) *Ekologisk odling*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/ekologiskodling.4.373db8e013d4008b3a18000179.html> [2016-03-04]

Jordbruksverkets hemsida b (uå) *Mångfaldsstråda för ett rikt odlingslandskap*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/miljoersattningar/utvaldmiljo20072013/mangfaldstradaforettriktodlingslandskap.4.2147531a15292001072ca99b.html> [2016-02-14]

Jordbruksverkets hemsida c (uå) *Betesmarker och slåtterängar*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/miljoersattningar/betesmarkerochslatterangar.4.6c64aa881525004b53bda366.html> [2016-02-10]

Jordbruksverkets hemsida d (uå) *Minst 5 procent av din åkermark ska vara ekologiska fokusarealer*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/forgroningsstod/ekologiskafokusarealer.4.2587b71d1525a28283862174.html> [2016-03-17]

Jordbruksverkets statistikdatabas. Tillgänglig: <http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625> [2016-02-04]

Jönsson, A M., Ekroos, J., Dänhardt, J., Andersson, G K-S., Olsson, O & Smith, H G. 2015. Sown flower strips in southern Sweden increase abundances of wild bees and hoverflies in the wider landscape. *Biological Conservation* 184 ss51-58. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320715000026> [2016-02-26]

Klein, A-M., Vaissiere, B E., Cane, J H., Dewenter, I S., Cunningham, S A., Kremen, C & Tscharntke, T. 2006. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *The Royal Society*. Tillgänglig: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/274/1608/303> [2016-02-26]

Korsgaard, M. (2007) *Frukt og bær*. Århus : Landbrugsforlaget : Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret

Lindström, S. 2010. Fröblandningar för den biologiska mångfalden på slätten. Hushållningssällskapet Kristianstad. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ettriktodlingslandskap/mangfaldpaslatten.4.e01569712f24e2ca09800012316.html> [2016-02-26]

Lindkowski, W I., Cederberg, B & Nilsson L A. 2004. Vildbin och fragmentering – Kunskapssammanställning om situationen för de viktigaste pollinatörerna i det svenska jordbrukslandskapet. Svenska vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Uppsala Universitet. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/pollinering.4.389b567011d9aa1eeab8000890.html> [2016-02-12]

Montelius Risberg, J. 2008. Gynna humlorna på gården. *Jordbruksinformation* 3-2008. Jordbruksverket.

Nätterlund, H. 2007. Öka skörden med honungsbin och jordhumlor. *Jordbruksinformation* 21-2007. Jordbruksverket.

Olssons frö. (utan år) *Biväxter*. Tillgänglig: <http://www.olssonsfro.se/page/index.htm> [2016-03-04]

Pettersson, M.W., Cederberg, B och Nilsson, A.L. 2004. Grödor och vildbin i Sverige. Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet. Tillgänglig:

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/pollinering.4.389b567011d9aa1eeab8000890.html> [2016-02-20]

Rader, R., Bartomeus, I., Garibaldi, L A., Garratt, M P D., Howlett, B G., Winfree, R., Cunningham, S A., Mayfield, M M., Arthur, A D., Andersson, G K S., Bommarco, R, Brittain, C., Carvalheiro, L G., Chacoff, N P., Entling, M H., Foully, B., Freitas, B M., Gemill-Herren, B., Ghazoul, J., Griffin, S R., Gross, C L., Herbertsson, L., Herzog, F., Hipolito, J., Jaggard, S., Jauker, F., Klein, A-M., Kleijn, D., Krishnan, S., Lemos, C Q., Lindström S A M., Mandelik, Y., Monteiro, V M., Nelson, W., Nilsson, L., Pattemore, D E., Pereira, N de O., Pisanty, G., Potts, S G., Reemer, M., Rundlöf, M., Sheffield, C S., Scheper, J., Schuepp, C., Smith, H G., Stanley, D A., Stout, J C., Szentgyörgyi, H., Taki, H., Vergara, C H., Viana, B F. & Wolyciechowski, M. 2016. Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. *PNAS* vol. 113 ss. 146-151 Tillgänglig: <http://www.pnas.org/content/113/1/146> [2016-02-26]

Rundlöf, M. 2013. Ökad biologisk mångfald ger förbättrad pollinering i ekologisk produktion av vitklöverfrö och rödklöverfrö. SLU EkoForsk. Tillgänglig:

<http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/ekoforsk/projekt-2008-/kloverfro-2008/> [2016-02-08]

Rundlöf, M. & Eriksson, S. 2012. Pollinatörer i insådda ettåriga blomremсор – en fältundersökning av förekomsten av blombesökande insekter i insådda blommande remсор i tre slättbygdsområden i Sverige 2011-12. HS Konsult AB Tillgänglig:

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/pollinering.4.389b567011d9aa1eeab8000890.html> [2016-02-09]

Schmitz, A. (2002) Den Skånska naturen. I: Tyndfeldt, B. (red), *Skåne*. Verona: Författarna och Bilda Förlag ss 7-31

Smith, H G., Jönsson, A M & Rundlöf, M. 2011. Åtgärder för att gynna biologisk mångfald i slättbygder, en kunskapssammanställning. Lunds Universitet. Tillgänglig:

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ettriktodlingslandskap/mangfal dpaslatten.4.e01569712f24e2ca09800012316.html> [2016-02-23]

Steffan-Dewenter, I., Munzenberg, U., Burger, C., Thies, C. & Tschardt, T. 2002. Scale-dependent effects of landscape context on three pollinators guilds. *Ecology*. 83, 1421-1432.

Tillgänglig:

http://www.wsl.ch/lud/journalclub/papers/Ecology_SteffanDewenter_etal_2002.pdf [2016-03-17]

Tahir, I. (2014) *Fruktodling och efterskördshandling*. Visionmedia Syd.

Weidow, B. (1998) *Växtodlingens grunder*. Stockholm: LTs Förlag.

Vetvicka, V. (1983) *En handbok i färg om Vilda blommor på åker, äng och i skog*. Vänersborg: Nybloms förlag

Widén, B & Widén, M. (red.) (2008) *Botanik systematik evolution mångfald*. 1. uppl. Danmark Författarna och studentlitteratur.

Bilaga 1.

Lista över latinska namn på bisläkten

Bandbin - *Halictus*

Blodbin - *Sphcodes*

Blomsterbin - *Melitta*

Byxbin - *Dasypoda*

Citronbin - *Hylaeus*

Fibblebin - *Panurgus*

Gökbin - *Nomada*

Humlor - *Bombus*

Långhornsbin - *Eucera*

Murarbin - *Osmia*

Pälsbin - *Anthophora*

Sandbin - *Andrena*

Sidenbin - *Colletes*

Smalbin - *Lasioglossum*

Tapetserarbin - *Megachile*

Väggbin - *Heriades*