

Insekter och det gröna kulturarvet

Insekter skapar ofta mycket känslor och inte sällan obehag. Vem kan tex. tycka om en kackerlacka? Och vem vill inte ha sitt hus försäkrat mot husbocksangrepp? Men nu i vårens /försommarens tid gläds vi åt de första fjärilarna (näselfjäril, citronfjäril och påfågelöga) som visar sig efter sin vintersömn. Och redan har många nektar- och pollenbärande blommor slagit ut i våra trädgårdar och lockar en stor mångfald av insekter. Inte bara fjärilar utan också bin, humlor och skalbaggar kan vi nu följa i deras så viktiga "arbete" i våra trädgårdar. Inom livsmedelsproduktionen vet man mycket väl hur beroende man är av insekterna för pollineringen och därmed skördeutfallet. Detta gäller tex. för alla ärtväxter där det inte blir någon skörd utan insekternas tjänstgöring.

Men insekter har som alla vet en otrolig förmåga att föröka sig på kort tid och detta är ju bra för de djur som lever på insekter. Då fågelungarna kläckts är det viktigt att det finns många proteinrika insektslarver som de kan födas upp med. Men ibland går det överstyr och i bibeln skildras hur stora gräshoppsvärmar kaläter allt vad människan har att leva av. Än idag kan man uppleva dessa enorma svärmar som till och med har nått vårt land.

Men mindre spektakulära insekter som rapsbaggar och bladlöss måste begränsas i sina härjningar för att inte skördeutfallet skall bli lidande. Också i våra trädgårdar kan vi med fasa se hur tex. bladlössen angriper våra växter och på olika sätt försöker vi "bekämpa" dem. Kampen mellan insekter och människan har lett till utveckling av synnerligen effektiva kemikalier som vi också tillåts att använda i våra trädgårdar. En vanlig grupp är de s.k. pyretroiderna, som är synnerligen giftiga för insekter men ofarliga för människan. Ett modernare bekämpningsmedel är de s.k. neonicotinoiderna som fått en oerhörd spridning men som nu stoppats i EU på grund av deras skadliga effekter på pollinerande insekter inklusive bin. Man vet att såväl pyretroider som neonicotinoïder påverkar nervsystemet på insekterna. De flesta känner säkert till den oförklarliga och plötsliga bidöd som under senare tid drabbat bl.a. USA och Europa och som nu kunnat kopplas till användningen av neonicotinoïder. Dessa ämnen sprider sig i de behandlade växterna och hamnar så småningom i alla växtens delar; blad, blommor och nektar. En obegränsad användning av dessa bekämpningsmedel skulle kunna slå hårt mot våra allra mest grundläggande kulturfundament och på sikt

hota våra möjligheter till vissa typer av odling och därmed försörjning.

Om nu insekternas nervsystem påverkas av dessa gifter men inte människans betyder det då att dessa två nervsystem i grunden är helt olika? Svaret på den frågan är ett absolut nej.



Nagelspinnare (Agria tau), hane med stora kamlika antenner. Denna fjäril kan ses också i närheten av Röstånga. (H.Süpfle).

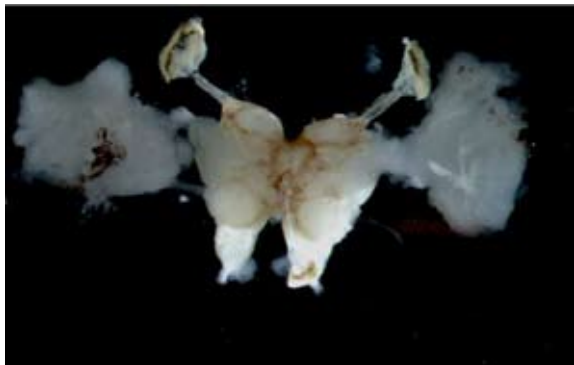
Biodlare vet ju att bin utför sin "bidans" för att "berätta" för andra bin om riktning och avstånd till nektarrika växter väl värda att besöka. Bina har alltså sinnesorgan för att ta till sig information och översätta den i en "flygrutt" till de eftertraktade blommorna. Studier på humlor visade att de kunde lösa en uppgift som gick ut på att hitta den kortaste sammanlagda sträckan mellan ett antal nektarier som slumpmässigt utplacerats i en park betydligt snabbare än en grupp studenter som skulle beräkna samma sträcka. Detta visar att insekter har en välutvecklad hjärna som kan dirigera komplexa beteenden.

Hos insekter kan sinnesorganen skilja sig mycket åt från art till art men också mellan hane och hona. Så har tex. hanen hos spinnarfjärilar otroligt förgrenade antenner för att kunna fånga upp doftämnen från en hona som kan befinna sig på mycket stort avstånd.

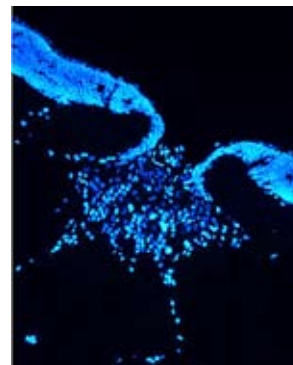
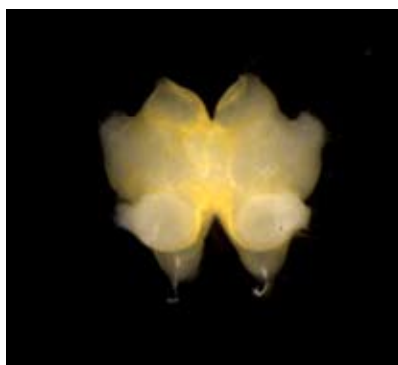
Insekternas nervsystem är annars i princip uppbyggt på samma sätt som hos människan. Den grundläggande uppgiften är att transportera signaler från sinnesorganen till hjärnan för att där bearbetas. När beslut fattats skall signaler skickas från hjärnan till ben och vingar för att få fart på motoriken för att transportera insekten i en bestämd riktning eller utföra mer subtila beteenden.

Insekternas hjärna.

Så vilka likheter har då en insektshjärna med människans? På samma sätt som vår hjärna är insektshjärnan uppdelad i två halvor. Insektshjärnan har inte fullt så många "avdelningar" men det går tydligt att urskilja tre delar där var och en har sin speciella egenskap.



I den vänstra bilden ser vi den tvådelade insektshjärnan omgiven på vänster och höger sida av rikliga nervförbindelser från facettögonen. Vidare syns två punktögon med sina stjäklrika nervförbindelser. Alla dessa ögon samlar in information till nervceller som finns i hjärnans främre lobar. Längre bak syns två tydliga "kullar". Det är här information från doftsinnen (antennerna) samlas in och bearbetas. Längst bak finns två nervförgreningar som för informationen vidare ut i kroppen. Mellersta bilden



så kallad hjärnbarriär. Denna består ett lager med specialiserade celler som täcker hela hjärnan och som reglerar vad som skall passera in till nervcellerna i hjärnan. Också vår hjärna har en hjärnbarriär med motsvarande funktion. Det intressanta är att vid en jämförande studie mellan dessa barriärer (insekterns och människans) gjorde man den uppseendeväck-

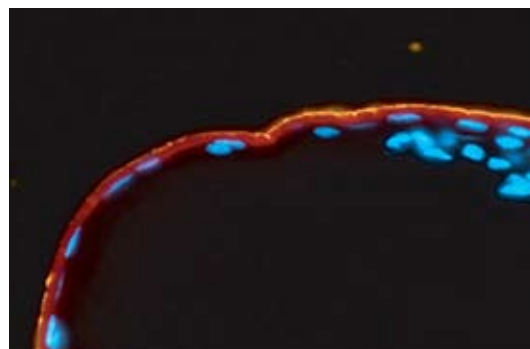
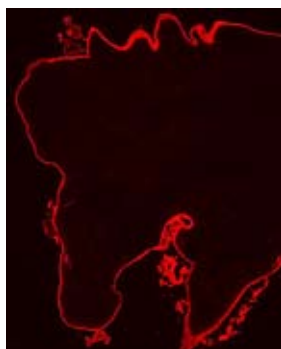
visar enbart hjärnan som hos denna insekt (gräshoppa) är c: a 2 mm bred. Längst till höger visas ett snitt genom hjärnans främre del där särskilt intressanta nervceller färgats in. Uppe till vänster och till höger syns ett område med mycket tät ansamling av nervceller. Detta är ett område som är mycket väl utvecklat hos sociala insekter som honungsbiet. Innanför detta område finns en mer diffus ansamling av nervceller. Detta är sekretoriska celler och ansvarar för insekternas hormonproduktion.

Den främre loben tar emot och bearbetar synintryck från facett- och punktögon som tillsammans ger såväl information om detaljer om rörelser som översikt av omgivningen. Till den mellersta loben kommer signaler från antennerna dvs. från ämnen som fastnat på antennerna och som ger upphov till en signal. Det kan handla om doftämnen från en hona (se ovan) eller om blomdofter som olika insekter är förprogrammerade att uppfatta. Men också dofter från döda djur kan locka till sig insekter och dofter från spillning kan uppfattas som mycket attraktiv. Många har nog på skogspromenader i vår närhet sett hur hästgödsel kan dra till sig stora mängder tordyvlar (se bild nedan). Den tredje loben bildar förbindelse till det nervsystem som förgrenar sig ut till muskler och olika organ precis som hos människan.

Hjärnan är ett viktigt men ömtåligt organ som behöver ett särskilt skydd. På samma sätt som hos människan skyddas insektshjärnan ytterst av en hjärnhinna. Den är till för att förhindra att tex. bakterier skall ta sig in i hjärnan.

Innanför hjärnhinnan som omsluter insektshjärnan finns en

ande upptäckten att de fungerade nästan fullständigt identiskt. Detta antyder att också de tidigt utvecklade organismerna på jorden hade ett effektivt nervsystem med vilket de kunde styra sina rörelser. Så på samma sätt som våra datorer måste skyddas mot störande s.k. "datavirus" var därför det ursprungliga men enkla nervsystemet också nödvändigt att skyddas från störningar. Det kan på goda grunder antagas att det tog en mycket lång tid innan det problemet lösts genom en effektiv hjärnbarriär men väl på plats har den sedan varit i det närmaste oförändrad under den evolutionära utvecklingen.



Den vänstra bilden är ett snitt genom insektshjärnan och visar den hinna (rödfärgad med fluorescerande nanopartiklar) som omger hjärnan. Den högra bilden är en kraftig förstoring av ett snitt genom insektshjärnans yttre del och visar ytterst hjärnhinnan (röd) och innanför denna långsträckta blåfärgade celler som bildar en hjärnbarriär.

En struktur i insektshjärnan som dragit till sig stort intresse är de så kallade Kenyonområdena. Dessa områden tilltar i mäktighet med hur pass sociala insekterna är. Sålunda har honungsbiet utomordentligt väl utvecklade Kenyonområden (se bild ovan) och man antar att detta har att göra med utvecklingen av biets "informationsspråk" som både måste kunna "talas" (bi-dansen) och förstås.

Insekter som kulturarbetare

Ingen annan djurgrupp är i närheten av den framgång som insekterna haft under sin utveckling och antalet arter inom olika undergrupper av insekter är närmast hisnande (fjärilar: 150 000 arter; skalbaggar: 350 000 arter; steklar: 125 000 arter; tvåvingar: 150 000 arter).

Alla olika insektsarter har utvecklats i samverkan med sin miljö och i första hand med växterna. Här råder principen tjänster och gentjänster. Insekterna erhåller nektar (som kan omvandlas till honung) och pollen (proteinrik föda) och i gengäld pollinerar insekterna blommorna. Här har nu under evolutionen utvecklats ett sofistikerat utvecklingsmönster där växterna tillämpar alla möjliga trix för att

ängsmarker som kan ge näring till en mångfald av insektsarter som kan utföra det så viktiga pollineringsarbetet. Det storskaliga jordbruket har lett till en fragmentering av landskapet och därigenom eliminerat viktiga kommunikationsvägar mellan olika insektspopulationer. Därtill kommer bruket av insekticider, som nämndes inledningsvis, att ytterligare försvåra situationen för våra pollinerare genom att påverka deras nervsystem och orienteringsförmåga. Det är därför angeläget att lyfta fram detta gröna kulturarv som ängen utgör och skapa förståelse för de oersättliga värden som produceras av de pollinerande insekterna. Genom att odla nektar- och pollenrika växter i våra trädgårdar kan också vi göra avsevärda bidrag till insekternas situation och jag har i en tidigare artikel framhållit också betydelsen av de solitära bina som gärna tillreder sina bon i marken här i trädgårdarna i Röstånga.

Inom Röstångabygden finns knappast någon natur som inte är kulturpåverkad. Alltsedan människorna vandrade in i detta område (se: "När isen försvann", en separat skrift från Kulturföreningen), röjde skog och odlade upp mark, har ängen med dess rika blomsterliv och de pollinerande insekterna varit en förutsätt-



Representanter för tre insektsgrupper med mycket stort antal arter. Till vänster en tordyvel (skalbaggar), i mitten en kartfjäril (fjärilar) och till höger en stackmyra (steklar).

få behålla sina pollinerare och samtidigt har insekterna följt med i den utvecklingen och tillsammans sig olika färdigheter för att konkurrera med andra insekter (tex. lång sugsnabel för svåråtkomliga nektargömmen). Insekterna är naturligtvis egoister och sörjer för sin avkomma men gör oss samtidigt en ovärderlig samhällsnytta genom att pollinera många av våra kulturväxter. Inte minst nu i försommartid både hör och ser vi hur humlor och bin besöker våra äppelträd och ger oss hopp om en fin skörd.

I gångna tiders jordbruk var "ängen åkerns moder" och här fanns det rikligt med växter som kunde ge nektar och pollen till stora mängder nyttoinsekter. Allteftersom ängen ersattes med vallodling försvann många viktiga insektsbiotoper och detta ledde till att insekterna kom i kläm och idag har vi brist inom jordbruket på

ning för djurhållning och produktion på åkrarna. De ekosystemtjänster som de pollinerande insekterna utför har därför ett mycket högt ekonomiskt värde. I det hårt teknikstyrda moderna jordbruket är det lätt att glömma bort det beroende vi har även idag av pollinerande insekter. Kanske uppfattar vi insekter som bara småkryp som finns men inte tänker på den samhällsnytta dessa djurgrupper gör. Inte heller uppfattar vi kanske hur dessa smådjur, med sina sofistikerade hjärnor med en funktionsbas som i långa stycken vilar så samma grund som vårt eget nervsystem, har förmåga att uppfatta signaler, bearbeta dessa och omsätta dem i aktivt arbete i akt och mening att sörja för den egna artens överlevnad och fortplantning. När vi betraktar bin, humlor, fjärilar,flugor och skalbaggar i våra trädgårdar bör vi inte se dem i första hand för att de råkar vara

en fångst för ögat eller representera en biologisk mångfald, utan för att de i allra högsta grad bidrar till att vi har tillgång till de flesta av de produkter vi behöver från våra odlingar. Mångfalden av insekter understryker att olika pollinerande insektsgrupper är mer eller mindre specialiserade på olika typer av gröda. Det är därför en central kulturfråga att informera om dessa förutsättningar. Idag minskar antalet humlor och vildbin på bred front och detta bör leda till eftertanke och funderingar inför framtiden. I såväl större som mindre skala är

det nu angeläget att fortsatt stötta våra tjänstgörande pollinerare och skapa överlevnadsrefuger som ger oss tillgång till all den smarta pollineringsmekanism som dessa "intelligenta mikroarbetare" erbjuder oss. Samtidigt som vi kan njuta av deras närvaro och omsorg om kulturarvet i våra trädgårdar kan vi försöka tillförsäkra dem en livsmiljö som innebär att vi framgent kan få dra nytta av deras förmåga att i stort som smått sörja för våra växters pollinering.

Gunnar Andersson
