

OM CELLBYGGNAD OCH TJUFBIN HOS
TRACHUSA SERRATULAE PANZ.

af

GOTTFRID ADLERZ.

De egendomliga celler, som förfärdigas af denna biart, ha först efter 1890 börjat bli mera allmänt kända. Nämda år beskrefvos de såsom förut obekanta dels af PÉREZ¹, dels af J. SAHLBERG². Emellertid fäster Prof. CHR. AURIVILLIUS min uppmärksamhet på ett alldeles förbisedt meddelande af BOHEMAN så långt tillbaka som 1852³, hvori lämnas en god beskrifning och afbildning af dessa celler på grund af iakttagelser af studeranden RIDDERBJELKE i Uppsalatrakten nämnda år. Cellernas karaktäristiska klubbform framhålles, likaså deras sammansättning af virade bladremсор, sammanklibbade med färsk tallkåda, som steklarna sågos hemföra och som i ymnigare mängd placerades i botten och vid mynningen. Där emot tycks iakttagaren ha förbiset, att mynningen också slutes af bladbitar, hvilket ej heller nämnes af SAHLBERG. Denne senare framhåller däremot, att bladremсорna äro ställda så, att den naturliga bladkanten är riktad mot cellens tjockare ända. Det är just genom denna anordning af öfver hvarandra utskjutande, fria bladkanter, som cellens klubbform, d. v. s. för-tjockning bakåt, uppstår.

¹ Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, t. XLIV. 1890.

² Nya bidrag till kännedomen om solitära biarters arkitektur. (Meddel. af Societas pro Fauna et Flora Fennica. 17. 1899.)

³ Utvecklingen af en bi-art (*Trachusa serratulæ*). (Öfvers. af K. Vet. Ak. Förh. 1852, sid. 187.)

Jag har sedan längre tid tillbaka haft goda tillfällen att iakttaga *Trachusa serratulae* såväl i Östergötland som i synnerhet i Medelpad, i hvilket senare landskap nämnda art tycks vara det allmännast förekommande af alla bin och gräfvver sina hålor i de flesta soliga skogsbyn, där marken är af lös och sandig beskaffenhet. Omkring midsommar tycks arten i vanliga fall börja sin flygtid, som pågår ett stycke in i augusti, såvida ej en ovanligt ihållande värme under försommaren påskyndat utvecklingen, såsom inträffade 1901, då flygtiden upphörde redan före slutet af juli. Hanar har jag iakttagit sedan början af juli, och parningsscener pågå sedan under hela flygtiden. Såsom vanligt hos de solitära bien, kasta sig hanarna öfver de med sina arbeten vid hålorna sysselsatta honorna, och parningen äger rum på marken.

I likhet med många andra solitära biarter bygger *Trachusa* »kolonivis», d. v. s. på lämpliga boplatser kvarstanna år efter år de på hvarandra följande generationerna för att gräfva sina hålor i samma mark, där de själfva hvilat såsom puppor, hvarigenom individantalet på en gammal boplatz till sist kan bli högst betydligt. På de sandiga älfniporna vid Ljungan och Indalsälven har jag sett sådana kolonier på många hundratal individer af *Trachusa serratulae* och *Eucera longicornis*. Vid en sådan koloni är det ett ständigt hemkommande och bortflygande, och de yppersta tillfällen till iakttagelser erbjudas där. Marken är tätt minerad, och vid *Trachusa*-kolonierna finner man vid gräfning, utom de färska cellerna, äfven gångna års cellbyggnader i olika stadier af förvittring. Hos de äldre har bladhöljet försvunnit, och endast kådstommen återstår, numera skör och bräcklig.

Vid en sådan stor *Trachusa*-koloni på Ljungans strand nära Vattjom i Medelpad tillbragte jag ganska mycken tid med att iakttaga denna biart, som visserligen, i likhet med andra solitära steklar, arbetade lifligast då solen sken varmt, men som dock fortsatte sin verksamhet äfven i ganska mulet väder, blott det ej regnade. Det är endast de sociala steklarna som trotsa regnet, blott det ej är för häftigt.

Från kringstående unga sälgräd hämtade bien sina bladremсор, och från kvistarna af unga tallar och granar afskafde

de kåda, som hembars mellan käkarna i form af oregelbundet formade, mycket klibbiga klumpar, mer än hälften så stora som stekelns hufvud. Bladremorna hämtades hufvudsakligen på förmiddagen, medan på eftermiddagen och isynnerhet framåt solnedgången nästan uteslutande kåda hemfördes.

Bladremorna lösklipptes på samma sätt som af *Megachile*-arterna, d. v. s. på det sätt, att biet, stående grense öfver bladkanten, så småningom flyttade sig baklänges, i samma mån som remsan lossades. Den fullständigt lösklippta bladremsan bars omedelbart hem i flykten och fasthölls därvid med käkarna, i de flesta fall rakt utsträckt, men stundom hopviktt. Steklarna tycktes på denna plats vara synnerligen granntyckta i valet af blad. På samma buske kunde man se, hurusom det var blott ett mindre antal blad, som ansågos tillfredsställande och beröfvades den ena remsan efter den andra, medan dock bien i mängd vandrade från det ena bladet till det andra, pröfvande och förkastande, utan att motivet kunde genomskådas.

Föröfrigt använder detta bi hvarjehanda slags blad till byggnadsmateriel. RIDDERBJELKE iakttog, att remsorna hämtades från *Betula* och *Salix*. De af SAHLBERG iakttagna cellerna byggdes af bladremor från *Epilobium angustifolium*. FERTON¹ såg *Trachusa* i Poitiers hämta sitt byggnadsmateriel från bladen af ett körsbärsträd. Själff har jag i Östergötland sett arten använda så olika bladmateriel som af *Rosa canina*, *Fagus silvatica* och *Betula alba*, i Medelpad åter *Betula* och flera *Salix*-arter.

Om man öppnar en *Trachusa*-håla, i hvilken cellbyggnaden nyligen påbörjats, finner man bladremorna ännu ligga lösa, men till följd af det friska bladets spänstighet slutande sig till väggarna i den ordning de komma att intaga i den färdiga cellen. I botten ligga i de flesta fall några ögleformigt böjda remsor, som korsa hvarandra och på sidorna omslutas af de öfriga, spiralförmigt och mer eller mindre tätt anbragta

¹ Nouvelles observations sur l'instinct des Hyménoptères gastrilégides de France et de Corse. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux. T. LII. 1897. pag. 11.)

remsorna, som vanligen med den bakre kanten öfverskjuta hvarandra. Anordningen är således en helt annan än den hos *Magachile*-arterna. Sedermera hopklibbas de sålunda ordnade bladremsorna med den färska kådan, som ofta kan ses mellan fogarna äfven på cellens yttersida, och hela cellens inre beklädes med ett tjockt och sammanhängande kådlager. Den med mycket frömjöl uppblendade honungen, som insamlas i cellen, får däraf en stark smak af harts.

Sedan ägget lagts i den fullständigt provianterade cellen, slutes dess mynning med 3—5 oregelbundet kantiga små bladstycken, äfven de hopklibbade med kåda.

Cellerna äro 20—25 mm. långa, framåt afsmalnande och vanligen något krökta. I en medelstor cell räknades bladrem-sornas antal och befanns vara 12, hvartill kom de 5 små bladbitar, med hvilka mynningen var slutet.

Den största bladremsa, som jag iakttagit i någon cell, var 32 mm lång; den minsta, som jag uppmätt, var 10 mm, Längden af remsorna är emellertid vanligen 15—20 mm.; bredden 3—5 mm. De kantiga små bladstycken, med hvilka cellens mynning tillslutes, ha en storlek af omkring 3—4 kv.-mm.

Jag kan ej erinra mig ha sett mer än två celler i rad, och sådan radanordning är ej heller vanlig, såsom hos *Mega-chile*-arterna. Men däremot inträffar det stundom, att två-celler äro *T*-formigt fästade vid hvarandra beroende därpå, att de anlagts i hvarandra korsande gångar. SAHLBERG uppgifver cellerna vara ställda så, att de bilda en klyka eller ett *Y*. Detta är emellertid icke, såsom han tycks anse, regel, utan undantagsfall, och orsaken torde äfven här vara den ofvan antydda, nämligen korsande gångar eller att gångarne gräfts från en gemensam utgångspunkt, hvarigenom cellernas yttre ändar tillfälligt blifvit sammanbyggda eller blott sammanklibbade.

På den ifrågavarande platsen iakttoogs vid flygtidens början i många fall nygräfningen af hålornas hufvudgång, utefter hvilken sedermera, de särskilda cellerna skola anläggas. Gräfningen afbröts stundom af en kortare orienteringsflykt, under hvilken stekeln sväfvade några cm. öfver marken med hufvudet vänt mot ingången. Ett annat slags afbrott förekom

också, hvarvid stekeln kröp upp på något närstående styft grässtrå, ofta ända till toppen, där han hårdt grep om strået med käkarna och släppte taget med alla fötterna, hvarvid kroppen stod rätt ut från strået. I denna egendomliga ställning putsades hela kroppen med de nu fria benparen. Jag tror mig ha sett äfven andra bin utföra putsningsprocessen på samma sätt.

Sedan hålan gräfts färdig, gjordes en grundligare orienteringsflykt, hvarunder äfven närbelägna hålor tycktes vara föremål för stekelns iakttagelse på omkring en kv.-meters yta. Orienteringsflykten slutade därmed att stekeln hastigt flög bort åt någondera sidan.

Hemkommande steklar styrde i början vanligen ej raka vägen till sin håla, utan sväfvade i sakta flykt i mer eller mindre vidlyftiga svängar lågt öfver marken (ofta blott några få cm.), påtagligen granskande den med ögonen för att finna sin egen ingång. Dock tyckte jag mig finna, att säkerheten äfven här, liksom hos rofsteklarna, tilltog i samma mån som lokalitetens enskildheter nöts in i minnet, ty, särskildt under senare delen af flygtiden sågos många styra kosan rakt till sin håla och först omedelbart ofvanför denna hejda sin flykt. Däremot ses en mängd individer sökande intränga i den ena hålan efter den andra, hvilket lätt kan föranleda iakttagaren att tro deras lokalsinne vara dåligt utbildadt. Såsom sedermera skall omtalas, är emellertid ändamålet med dessa besök i främmande hålor ett helt annat än sökandet efter det egna boet.

För att pröfva orienteringsförmågan hos ett af dessa bin strödde jag under dess frånvaro sand till en tjocklek af ett par cm öfver dess håla, så att ingången var alldeles osynlig. Då ägaren återkom med sin bladbit, flög han en stund fram och tillbaka öfver platsen och gjorde därefter kortvariga besök i de närliggande hålor, som på 4—5 cm afstånd på tre sidor omgäfvos hans egen öfvertäckta. Han trängde dock ej in i dessa, utan vände redan i mynningen, och det såg ut som om han på detta sätt endast ville kontrollera att han kommit till rätta platsen, ty om några minuter gräfdes han sig rakt igenom sandlagret just midt öfver ingången till sin håla. Såsom fallet uppenbarligen är hos rofsteklarna, kände han så-

ledes antagligen sin egen hålas läge i förhållande till omgifvande föremål. Särskildt tycktes grannarnas hålor här vara hans ögonmärken. Då han sedan åter kom ut, gjorde han en stunds orienteringsflykt ett par cm öfver marken och med hufvudet vänt mot sin egen ingång.

v. BUTTEL-REEPENS uppgift, att samma bi endast plägar besöka ett visst slags blommor, äger helt visst icke giltighet för *Trachusa* (och icke heller för humlor). Jag har sett samma *Trachusa* omväxlande besöka så olika blommor som *Hieracium pilosella*, *Dianthus deltoides*, *Viola tricolor* och *Vicia silvatica*.

Det skulle vara ett tacksamt företag att öfversiktligt sammanställa de otaliga skiftningar i djurens inbördes relationer, som man plägar beteckna såsom parasitism i ordets vidsträcktare mening. Häri kan äfven inbegripas den tendens till tjufveri, som vissa individer lägga i dagen mot individer af samma slag. Rofsteklarna t. ex. visa denna tendens i olika grader af utbildning ända från den öppna kampen om bytet under själfva jakten till utpräglad stöld af hvarandras redan hemförda förråd. Därifrån är steget ej så synnerligen långt till den verkliga parasiten, som på en annans insamlade förråd anbringar sitt eget ägg. Hos vårt tambå är det bekant, att vissa individer intränga i främmande samhällen för att stjäla honung. Att något motsvarande kan äga rum äfven hos solitära bin, har däremot hittills ej varit känt. Ett sådant tjufveri pågår emellertid ständigt i alla större *Trachusa*-kolonier, visserligen ej af honung, utan af byggnadsmaterial.

Redan länge hade jag sett *Trachusa*-individer göra hastiga besök i den ena hålan efter den andra, men då jag trodde att de därvid sökte sina egna hålor, ägnade jag dem i början ingen uppmärksamhet. Emellertid fick jag se ett med sin bladremsa hemvändande bi börja intränga i en håla, men strax draga sig tillbaka och vänta vid ingången af den anledning att ett annat bi just kom upp ur samma håla med en bladremsa i munnen. Det sistnämnda blef synbarligen förskräckt vid anblicken af det utanför väntande, tappade i brådskan bladremsan och flög bort. Den tappade bladremsan bar en kådklump vid ena ändan och härrörde således från cellbyggnaden

därnere. Då den rättmätiga ägaren aflämnat sin hemförda bladremsa och sedermera utanför hålans mynning anträffade den af den obehöriga besökande tappade, bar han äfven ner denna.

Det var sålunda här fråga om stöld af byggnadsmaterial, och jag trodde i början, att det var själfva bladremorna som eftertraktades. Jag gräfde därför ur ett annat bo upp en cellrad och lade några af de färska, ännu ej kopklibbade bladremorna framför ingångarne till några andra hålor. De hemvändande bien brydde sig emellertid ej om dem. Då däremot några bladremor med vidhängande kåda ditlades, försökte några af bien att med käkarna lossa kådan från bladbitarna. Det var sålunda kådan som var begärlig. Detta föranledde mig att noggrannare aktgifva på de bin, som flögo från håla till håla. I somliga dröjde de helt kort, i andra längre. I åtskilliga fall såg jag dem komma upp med en kådklump i munnen, hvarvid stundom en vidhängande grön bladbit vittnade om att den var stulen. Tjufven kunde sedan i många fall ses flyga med sitt byte till någon på längre eller kortare afstånd därifrån belägen håla.

Sedan sålunda uppmärksamheten blifvit väckt, var det lätt att konstatera, att hvad jag fått bevittna ej var några undantagsfall, utan att tvärtom stölderna från grannarna pågingo i största skala hela dagen i hvarje större *Trachusa*-koloni. Kådans insamling från kvistarna är både tidsödande och mödosam, och detta föranleder vissa förslagna individer att på nämnda lättvindiga sätt förskaffa sig den kostbara varan. Det kunde vara af intresse att utröna, huruvida samma individer växelvis använda båda metoderna för att skaffa sig kåda eller om, hvilket förefaller mig troligare, de som en gång slagit in på den oärliga vägen alltjämt fortsätta därmed. Jag har åtminstone sett uppgifvas, att tambin, som fått vanan att stjäla honung från andra samhällen, ej gärna vilja sedermera afstå därifrån.

Stundom sågs ett bi frånrycka ett annat en på ärligt sätt förvärfvad kådboll, medan bäraren med flåsande andedräkt hvilade ut på marken efter den tydligen mödosamma transporten från träden. De färska, direkt från träden hemförde

kådbollarna ha en ren, hvitaktig färg. Den stulna kådan åter igenkännes på den grumliga, grågula färgen samt stundom på någon vidhäftande bladbit.

Några häftiga sammandrabbningar inträffa sällan, äfven om ägaren vid hemkomsten ertappar tjuften inne i hålan. Ofta sågs den förre blott helt lugnt stiga åt sidan och vänta vid ingången, medan den senare skyndsamt lagade sig undan. Stundom går dock ägaren anfallsvis tillväga. Af den brådska att döma, med hvilken ett med tjufgods belastadt bi skyndar i väg, skulle man kunna sluta, att det vet att skilja mellan de båda sätten att skaffa sig kåda och vet att det ena sättet är förenadt med en viss risk. Stundom tappade den öfver-raskade tjuften i brådskan sitt kådstycke och lämnade det i sticket.

De af tjuften uppburna kådklumparna voro stundom så stora, att den ej förmådde flyga bort med dem, utan länge släpade dem omkring i sanden, hvarigenom tyngden af fastklibbade sandkorn ökades. De sågos då med käkarna söka dela kådstycket och flögo hem med den ena delen. Åtminstone i ett fall såg jag biet kort därefter komma tillbaka och hämta återstoden, hvilket särskildt intresserat mig att få se. Utan tvifvel var det samma bi, ty kådstycket låg så doldt, att det ej gärna kunde iakttagas af någon, som ej visste hvar det fanns, och det låg ej heller nära ingången till någon håla.

Ett annat bi, som bitit itu ett för stort kådstycke och höll på att bära hem det ena stycket, tycktes, innan det lämnade platsen, göra orienteringsslag för att kunna återfinna det kvarlämnade stycket, ty det kretsade några ögonblick däröfver, med hufvudet vänt mot det på marken liggande stycket. Detta bi sågs dock ej återvända. Äfven då en större bladbit häftade vid det stulna kådstycket, sökte tjuften med käkarna afskilja den.

Man kan inför sådana företeelser som de ofvan skildrade stå helt tveksam, om man bevittnar ett medvetet och afsiktligt handlande eller ett blott instinktmässigt, och detta såväl i fråga om själfva stölden af kådan som vid de för stora kådklumparnas sönderdelning. Afgörandet är mycket svårt, om

det ens är möjligt. Dock tyckas mig vissa skäl tala för det förra alternativet.

För det första tycks tjufvens brådska att bortföra det stulna tyda såväl på medvetande om att befinna sig i en annan situation, än då kådan hämtas på det typiska sättet, som på erfarenhet om att denna situation innebär en viss fara i händelse af öfverraskning.

För det andra vill man gärna föreställa sig en medfödd instinkt såsom en drift att handla i en för arten i dess helhet nyttig riktning, ej, såsom här, uteslutande för individen fördelaktigt.

Vare sig emellertid handlingssättet i fråga är instinktmäsigt eller ej, så är det dock påtagligen ett degenerationsfenomen af samma art, som under andra omständigheter kan leda till parasitism. För arten i dess helhet bör det vara skadligt att vissa individer exploatera de öfriga och genom fördröjandet eller kanske förstörandet af deras cellbyggnader förminska artens individantal, ehuru det visserligen å andra sidan skulle kunna invändas, att cellbyggnadens fördröjande för den ena uppväges af dess påskyndande för den andra.

En sådan vana som den ofvan omtalade kan knappast väntas uppstå annat än hos djur, som lefva i kolonier, och förhållandet erinrar i någon mån om den kända vanan hos vissa kolonivis lefvande sjöfåglar att, då tillfälle yppar sig, stjäla ägg från sina grannar.