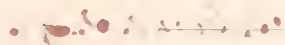


KUNGLIGA SVENSKA

5.06 (48,5) F

VETENSKAPSAKADEMIENS

H A N D L I N G A R.



NY FÖLJD.

FYRTIOFEMTE BANDET.



UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

1909—1910

LEFNADSFÖRHÅLLANDEN OCH INSTINKTER

INOM FAMILJERNA

POMPILIDAE OCH SPHEGIDAE

III.

AF

GOTTFRID ADLERZ

MEDDELAD DEN 14 SEPTEMBER 1910

UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.
1910

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.		Sid.
<i>Pompilus spissus</i> SCHIÖDTE	5	<i>Crossocerus anxius</i> WESM.	51
» <i>ungicularis</i> THOMS.	9	» <i>varius</i> LEP.	51
» <i>campestris</i> WESM.	13	» <i>Wesmaeli</i> v. D. LIND	52
» <i>aculcatus</i> THOMS.	26	» <i>palmipes</i> L.	52
» <i>proximus</i> DAHLB.	30	<i>Hoplocrabro quadrimaculatus</i> FABR.	53
<i>Priocnemis notatus</i> ROSSI	32	<i>Ectemnius guttatus</i> v. D. LIND	55
<i>Nysson maculatus</i> FABR.	33	<i>Thyreopus cribrarius</i> L.	55
» <i>bidens</i> L.	38	» <i>peltarius</i> SCHREB.	56
<i>Passaloecus gracilis</i> CURT.	40	<i>Anothyreus lapponicus</i> ZETT.	57
<i>Alyson Ratzeburgi</i> DAHLB.	42		
<i>Miscophus spurius</i> DAHLB.	43	Några drag ur gräfsteklarnas organisation i belys-	
<i>Lindenius albilabris</i> FABR.	43	ningen af deras lefnadsvanor	58
<i>Coelocrabro carbonarius</i> DAHLB.	46	Litteraturförteckning	74
» <i>cinxius</i> DAHLB.	47		

Pompilus spissus SCHIÖDTE.

Med tvekan anför NIELSEN¹ under namnet *spissus* några iakttagelser öfver en *Pompilus*, som han tror möjligen kunnat vara denna, hvilket emellertid blef oafgjordt, då den ej kunde fångas. Den beskrifves såsom gräfvande håla oeh dit inbärande en spindel, och då den sålunda i sitt tillvägagående helt och hållet afviker från de af mig nedan skildrade *spissus*-individerna, är det påtagligt, att NIELSEN haft en annan art för ögonen.

Lefnadsvanorna hos *spissus* äro, såsom af det följande torde framgå, af ej ringa intresse och bland de hittills kända nordeuropeiska *Pompilus*-arternas enastående. Det är först i sydligare Europa, som arter med liknande lefnadssätt återfinnas.

På en sandig nipslutning vid Ljungan i Medelpad rörde sig om hvarandra på ett ganska begränsadt område i brokig blandning åtskilliga *Pompilus*-arter, såsom *rufipes*, *spissus*, *chalybeatus*, *unguicularis*, *Wesmaeli*, *fumipennis* och *aculeatus*. Medan de öfriga arterna, utom *aculeatus*, ofta sågos bära hem förlamade spindlar från sina jaktmarker mellan de glesa buskarna och i det närbelägna skogsbrynet, var det i ögonen fallande, att *spissus* aldrig sågs bära något byte. Medan de öfriga använde mycken tid oeh möda på att i den lösa sanden gräfva sina lätt igenrasande hålor, sågs däremot *spissus* aldrig gräfva i sanden. Han tillbragte sin tid med att företrädesvis ströfva omkring på de fläckar, där sanden täcktes af barr, kvistar, tallbarkbitar och annat barrträdsaffall, och här och där sökande nedtränga därunder, ej genom gräfning med frambenen, utan med hufvudets och käkarnas tillhjälp. Förklaringen till detta hans afvikande beteende framgår af nedan anförda iakttagelsefall.

1. ⁴/₇ sågs en pompilid, som jag förmodade vara *spissus*, på en med barrträdsaffall betäckt fläck med käkarna framläpa barr, träbitar oeh annat växtaffall, för att lägga det på en punkt, som ej till utseendet på något sätt afvek från den omgifvande marken. Ibland trängde han sig ner mellan barren, under hvilka han kunde ses röra sig, och kom åter upp för att fortsätta. Ett försök att därvid infånga honom misslyekades. Sedan affallet på denna punkt plockats bort, sågs därunder röret till en lycosids väfbeklädda rufningskammare, till bredden ungefär som en blyertspenna. Röret gick lodrätt nedåt till ett djup af nära 4 cm., oeh vid nedre ändans ena sida fanns ett vidare rum, i hvilket spindeln själf satt, bevakande sin blågröna äggkokong.

¹ 1900, sid. 276.

Han var visserligen ej fullt så liflig som vanligt och saknade dessutom ett ben, men sökte försvara sig, då han framdrogs med en pineett, oeh tog sin äggkokong mellan käkarna. Sedan han införts jämte sin äggklump i en flaska, befanns det, att han bar stekelns ägg, fästadt i vertikal ställning på högra sidan af bakkroppens främre fjärdedel. Spindeln var en *Tarentula pulverulenta* (Cl.).

Då, såsom nyss nämndes, stekeln ej kunde fångas, måste det genom kläckning utrönas, om det, såsom jag hade starka skäl att tro, var *spissus*, som på detta ovanliga sätt sörjde för sin afkomma. För detta ändamål instängdes spindeln i ett glaströr, hvars båda ändar tillslötos med i vatten fuktade bomullsproppar för att åstadkomma den för äggutvecklingen nödiga fuktighetsgraden. Under de följande dagarna satt spindeln oeh höll sin äggkokong i munnen, när hans rör togs fram. $\frac{9}{7}$ hade stekelägget kläckts, och larven satt kvar i samma ställning, som ägget intagit. Spindeln var fortfarande fullt rörlig oeh hade under tiden förtärt sina egna ägg, så att äggkokongen nu låg hopsjunken och torr. Därtill hade han beklädt glaströrets insida med ett tunnt lager af väf. Ett sådant tillfrisknande efter paralyseringen är ingalunda ovanligt. Just samtidigt förvarade jag en spindel, som $\frac{15}{6}$ paralyserades oeh instängdes af en *Pompilus chalybeatus*. Då han framgräfdes, bar han stekelns ägg, som dock sedermera förolyekades. Inspärrad i ett glas, återvann han mycket snart sin fulla rörlighet, fångade och förtärde med begärlighet insläppta flugor, och då jag $\frac{11}{7}$, således efter mer än 3 veekors förlopp, släppte ut honom, var jag öfvertygad, att han utan svårighet skulle på vanligt sätt kunna förvärfva sitt uppehälle.

Den spindel, som bar *spissus*-larven, var ännu $\frac{15}{7}$ på kvällen fullt lifskraftig, rörde sig lifligt oeh intog försvarsställning mot en insläppt levande fluga, som han dock ej bet. Redan följande morgon låg spindeln hopsjunken oeh död. Stekellarven, som nu var ungefär lika lång som spindeln själf, satt fortfarande kvar på den plats, där han ursprungligen börjat suga, d. v. s. där ägget haft sitt fäste. Efter ännu ett dygns förlopp hade larven släppt sitt fäste vid spindeln, hvars abdomen han fullständigt förtärt, så att blott skinnet återstod i form af en smal, hoprullad massa. Larven grep sig nu an med framkroppen, som han dagen därpå förtärt så när som på det sega, håriga skinnet. Detta hade jämte benen söndertuggats till små fragment, som hopats i form af en boll, i hvilken de hårda ehelicererna lågo oskadade inbäddade. Samma dag, $\frac{18}{7}$, vidtog larven förberedelser till kokongspinningen. $\frac{19}{7}$ hade han spunnit en till det yttre snöhvitt kokong, som i den mån de inre lagren blefvo färdiga antog en svagt grågul färg. Formen var långsträckt päronformig.

2. $\frac{9}{7}$ sågs en pompilid, som af allt att döma var *spissus*, sökande gå omkring bland växtaffallet på marken i ett barrskogsbryn vid Rude i Medelpad. Alltibland trängde han ner mellan barkflisorna, men kom strax åter fram. Plötsligt märktes dock på hans lifligare rörelser, att han gjort ett fynd. På en punkt, där intet för ögat skönjbart tecken rörde närvaron af en spindel, sökte han tränga sig ner mellan barren oeh försökte äfven med käkarna bortskaffa några sådana, omväxlande med att han förde in spetsen af sin bakkropp mellan dem oeh gjorde stickande rörelser. Efter en stunds, såsom det tycktes, fåfänga ansträngningar aflägsnade han sig några em. oeh sysslade några ögonblick med att putsa sig, hvarpå han med förökad liflighet åter

grepp verket an. Nu lyckades han snart med käkarna göra en öppning, genom hvilken han trängde sig ner. Han stannade länge nere, men då och då sågos hans antenner spela i den trånga öppningen för att strax åter försvinna. Först efter 15 minuter kom han åter upp, grep några smulor af växtaffallet och lade dem här och där kring ingången, utan att denna dock blef tillsluten. Jag beredde mig just att fånga honom, då han helt oväntadt plötsligt flög bort och ej vidare återkom.

Då barren sedermera plockades bort med en pincett, befunnos de vara hopfästade med spindelväf till tak öfver en med väf tapetserad kammare af ungefär 1.5 kbcms rymd. På botten af denna låg en *Trochosa terricola* THOR. orörlig med stekelns ägg fästadt på samma sätt, som omtalas under n:o 1. En häftig strid hade påtagligen ägt rum, ty spindeln hade förlorat två ben, som afbrutna lågo på kammarens botten. Han var dock blott för tillfället förlamad, ty följande dag hade han återvunnit full rörlighet. Någon äggkokong fanns ej hos denna spindel.

3. Om i de båda föregående iakttagelsefallen någon tvekan om steklarnas identitet med *spissus* kunde anses föreligga, då de som nämnt ej kunde infångas, vanns däremot full visshet följande dag. ^{10/7} iakttogs en *spissus*-liknande *Pompilus* på ofvanbeskrifna sätt undersöka marken i samma barrskogsbyn, som nämnes under n:o 2. Han följdes med ögonen i mer än en timmes tid och var därunder oafbrutet verksam. Två under markens yta dolda spindlar uppspanade han under denna timme, men den första var oåtkomlig, enär barren, som bildade rufningskammarens tak, voro hopfästade med så tjock och seg väf, att stekeln oaktadt myeken ansträngning ej förmådde bita hål därpå. Då jag sedermera öppnade denna kammare, befanns den innehålla en *Aelurillus V-insignitus* med dess äggkokong.

Under sin fortsatta jakt anträffade stekeln en spindelkammare, som var synnerligen lätt att öppna, hvilket befanns bero därpå, att takbarren ej sammanhöllos af någon väf, liksom föröfrigt väggarna ej heller voro tapetserade med sådan. Då stekeln trängt sig ner, stälptes genast en liten flaska öfver öppningen för att tvinga honom att äntligen aflägga sitt inkognito. Efter 10 minuters dröjsmål kom han upp i flaskan, undersöktes och befanns vara *spissus*. På kammarens botten låg en orörlig spindel med ena bakbenet afbrutet och med stekelns ägg fästadt i den förut beskrifna ställningen. Denna spindel konserverades omedelbart för bestämning till arten: *Tarentula pulverulenta* (CL.).

4. En *Pompilus spissus*, som en längre stund setts söka på vanligt sätt, fann omsider en spindels rufningskammare, på hvilken han länge försökte genombryta taket, hvilket dock ej lyckades, så att stekeln slutligen afstod och fortsatte sin jakt. Då denna kammare sedan öppnades medels pincetten, befanns dess tak vara förfärdigadt af synnerligen tjock och seg väf. I kammaren satt en mindre lycosid med sin äggkokong. Då samma stekel under sin fortsatta jakt stötte på fritt kringlöpande lycosider, förföljde han dem ej, utan tyktes snarare förskräckt vid mötet. Detsamma hade jag förut iakttagit med andra steklar af samma art. *Spissus* har påtagligen för vana att endast angripa de i rufningskamrarna sittande spindlarna.

Efter slutet af juli syntes *spissus* ej mera till. Antagligen hade de i sina rufningshål gömda spindlarna vid denna tid börjat komma ut i det fria, där de ej

längre utgjorde någon lockelse för denna art. Det är nu i stället de i det fria jagande pompiliderna, som öfvertaga förföljelsen.

Med sådana jaktmetoder, som *spissus* använder, är det lätt förklarligt, att han saknar gräfborst på framtarserna. Han gräfver ej i jorden, utan har blott att med käkarna och hufvudet aflägsna det med trådar sammanspunna växtaffall, som bildar taket öfver spindlarnas rufningskamrar. Med käkarnas tillhjälp stänger han sedan åter den öppning, genom hvilken han inträngt. Det ligger nära tillhands att förmoda, att bristen på gräfborst hos äfven de öfriga till samma grupp af släktet som *spissus* hörande arterna, *Aurivilliusi* TOURN., *minutus* DAHLB. och *fuscomarginatus* THOMS., just har sin orsak i liknande lefnadsvanor.

Af FERTON omnämnas¹ flera pompilider, som förlama spindlarna i deras hålor, lägga sitt ägg på dem och lämna dem kvar på platsen, nämligen *Pompilus effodiens* FERTON, *vagans* COSTA, *plicatus* COSTA, *holomelas* COSTA, *crassitarsis* COSTA samt arterna af släktet *Planiceps*. Somliga af dem äro emellertid utrustade med gräfborst, ty de ha att gräfva igenom ett hårdt jordlager för att nå de spindelhålor, som de eftertrakta. Så är förhållandet med *Pompilus effodiens*, *vagans* och *holomelas*. Andra åter, som jaga s. k. falldörr-spindlar, hvilkas bon tillslutas med en med »gångjärn» af trådar utrustad dörr eller lucka, ha endast att vid sin jakt öppna denna lucka och efter väl förrättadt värf åter stänga den. Hit höra bl. a. *Planiceps* samt *Pompilus plicatus* och *crassitarsis*, som därför sakna gräfborst på framtarserna, men i stället ha kraftiga och korta framben.

Det tycks som skulle det vara berättigadt att betrakta den föga komplicerade jaktmetoden hos de ofvannämnda pompiliderna såsom den ursprungligare, hvaremot konsten att gräfva egna hålor åt bytet jämte därmed i sammanhang stående instinkter torde kunna anses vara senare förvärf.

Till de pompilider, som stannat på detta ursprungliga stadium i sin jaktmetod, tycks det som om man också hade att räkna *Wesmaelinus (Salius) sanguinolentus* FABR. I 2:dra delen af detta arbete² har jag meddelat mig ha sett denna sällsynta stekel sökande intränga i gamla *Chiracanthium*-bon och uttalar den förmodan, att det är honan med äggen i ett sådant bo, som stekeln söker. Denna förmodan har sedermera bekräftats såtillvida, som en ung dansk naturforskare, J. P. KRYGER,³ funnit ägg af *Wesmaelinus* på de i boen mellan topparna af hopspunna grässtrån sittande honorna af *Chiracanthium carnifex* FABR. Dessa spindelhonor hade dock ej lagt ägg. Stekeln hade fäst sitt ägg på basen af spindelns abdomen. En nykläckt larv sög $\frac{6}{8}$ på den fullt rörliga och lifskraftiga spindeln, som ej dog förrän $\frac{17}{8}$. Kokongen spinnes inom spindelboet, och larven öfvervintrar däri. Imago framträder strax före midten af juli. Då FERTON⁴ uppgifver sig ha funnit en kokong af *Wesmaelinus* i ett *Helix*-skal, är det väl sannolikt, att snäckskalet förut innehållit ett *Chiracanthium*-bo.

¹ 1891, sid. 8; 1897, sid. 4, 9, 22; 1905, sid. 81.

² 1906, sid. 7—8.

³ 1910, sid. 265.

⁴ 1897, sid. 18.

Det ser också ut, som skulle släktet *Ferreola*, hvilket saknar gräfborst på framtarserna, komma att visa sig tillhöra de pompilider, som uppsöka och förlama spindlarna i deras egna bon. FERTON¹ iakttog en *Ferreola stygius* KLG (= *retusus* COSTA), som ihärdigt undersökte den väf, som var utspänd 2 cm. öfver marken framför ingången till ett underjordiskt spindelbo, tillhörigt *Eresus ruficapillus* C. KOCH. Stekeln inträngde i boet, och spindeln kom ut för att, på attidernas sätt, genom hopp undgå sin fiende. Två gånger uppnådde *Ferreola* spindeln, och en sammandrabbning ägde rum, utan att dock stekeln lyckades paralysera. Spindeln var så stor och tung i förhållande till sin förföljare (110 egr. mot 15.7 egr.), och den senare hindrades i sina rörelser för mycket af nätet för att kunna upphinna spindeln i hans hopp. Emellertid vill jag erinra, att BERTKAUS² mångomtalade fynd af två i sina väfvar sittande, ännu något rörliga, men till stor del af hvar sin larv af *Ferreola coccinea* FABR. uppätta exemplar af *Eresus cinnabarinus* genom FERTON's iakttagelse torde kunna tillfredsställande förklaras. Sannolikt tycks vara, att det ibland lyckas *Ferreola* att paralysera och lägga sitt ägg på *Eresus*, vare sig medan han ännu sitter kvar i sin håla eller först då han redan hunnit fly ut på nätet därframför. Med ledning af hvad man sålunda antydningssvis känner om släktet *Ferreola*, torde *F. coccinea* förtjäna att efter sökas i södra Sverige, enär man redan två gånger anträffat den i Danmark.

Pompilus unguicularis THOMS.

Denna art, som hittills ej träffats norr om Uppland, har jag funnit ej vara synnerligen ovanlig på sandiga marker i trakten kring Vattjom i Medelpad. Den träffas där dels på Ljungans nipor, dels på med kort och gles växtlighet beklädda sandfält, dels slutligen i sandiga barrskogsbryn. Då intet förut meddelats om artens lefnadssätt, anföras här några iakttagelsefall. Några anföras också under *Pompilus campestris*.

1. ^{13/7} sågs en *unguicularis* bära en thomisid uppför en liten sandbrink i ett skogsbryn. Vid ankomsten till hålan gick stekeln baklänges in. Spindeln, som under transporten burits vid någon af benens inre leder, vändes nu med mycket besvär så, att stekeln kunde få tag i spinnvårtorna eller åtminstone i yttersta spetsen af abdomen, vid hvilken spindeln drogs ner. De hos detta slags spindlar mycket utspärrade benen voro därvid mycket hinderliga, enär hålans ingång var trång. Efter 8 minuter visade stekeln åter hufvudet nära mynningen af gången, från hvars väggar han med käkar och framben lösgjorde sand, som han krafsade in bakom sig. Slutligen kom han helt och hållet ut och började utifrån krafsa ner sand, som packades med spetsen af abdomen. Han infångades nu för att kunna bestämmas till arten. Då hålan öppnades, visade den sig ha ett djup af ett par cm. Innerst i kammaren låg spindeln orörlig, med ryggen uppåt. Då han framdrogs vid ett ben, torde stekelns ägg ha

¹ 1908, sid. 570.

² Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. zu Bonn. 1878, sid. 177.

lossnat, ty det låg på eellens botten. Flera timmar efteråt visade spindeln inga lifstecken.

2. $^{22}/_7$ sågs en *unguicularis* på ett sandfält med sparsam växtlighet bära en thomisid baklänges till en liten grästufva, där spindeln gömdes mellan stråen. Helt nära därinvid utsåg stekeln därefter plats till att gräfva håla. Han visade sig vara en energisk gräfvare, som nästan oafbrutet arbetade, till dess hålan var färdig. Han måste därvid också aflägsna några hinderliga växtrötter, hvilka afbetos med våldsamt ansträngning uppe vid gångens tak, hvarvid stekeln måste vrida sig så, att han höll ryggen nedåt. Sedan hålan efter bortåt en halftimmes gräfning blifvit färdig, hämtades spindeln, som vid ett ben släpades baklänges fram till ingången, där stekeln först själf trädde in sin bakkropp, hvarefter han, såsom den under n:o 1 omtalade, vände spindeln, till dess han kunde gripa den vid abdomens spets och på detta sätt draga ner den. Efter några minuters dröjsmål kom stekeln åter till synes nära ingången, under det han ref ned sanden med framben och käkar och eftertryckligt packade den med abdomens spets, som därvid gjorde så hastiga slag, att stekelns hela kropp syntes vibrera.

Så småningom kom han ut ur öppningen, öfver hvilken jag nu hvälfte en vidhalsad flaska, och fortsatte, utan att låta störa sig härpå, stängningsarbetet, alltjämt krafsande fram sand och packande den med vibrerande slag af abdomens spets, till dess äfven hålans mynning blifvit fylld. Stekeln fångades och hålan undersöktes. Den gick snedt nedåt ungefär 2 cm. och ändades med en liten kammare, belägen på 1 cm. djup under jordytan. I kammaren låg spindeln orörlig, med ryggen uppåt. Stekelns ägg befanns vara fästadt med sin ena ända på abdomens undersida, nära basen och något på sidan om midtlinjen, medan den fria ändan var riktad rakt bakåt. Då spindeln burits en stund i en flaska, hade ägget lossnat, och såväl härpå som af hvad som nämnts om ägget under n:o 1 framgår, att detta är ovanligt löst fästadt. Ännu mer än 6 timmar därefter visade spindeln inga lifstecken. Sättet att placera ägget på abdomens buksida på spindlarna tycks endast förekomma, då rofvet utgöres af thomisider. Så har jag regelbundet funnit ägget fästadt hos *Agenia*-arterna, som endast samla thomisider. Så fäster också, såsom jag funnit, *Pompilus campestris* ägget på de thomisider, som han finner i *unguicularis*-hålorna. Däremot måste det framhållas, att *Pseudagenia albifrons*, som jag funnit proviantera sina celler med thomisider af släktet *Philodromus*, fäster ägget på abdomens ryggsida, nära dess bas.

3. $^{1}/_8$ sågs en *unguicularis* gräfva sin håla på en bar sandfläck på ett föröfrigt glest bevuxet sandfält. Arbetet fortgick med flera afbrott, under hvilka stekeln kom ut och gick ett slag kring ingången för att sedan åter gripa verket an. En gång besökte han också sin omkring 1 m. från platsen på ett blad gömda spindel, en thomisid. Stekeln bortskrämdes för en kortare stund därpå att jag undersökte en på 6 cm. afstånd från gräfningsplatsen belägen håla, i hvilken just en *Pompilus campestris* (n:o 2) gräft sig ner för att anbringa sitt parasitägg. Sedan hålan blifvit fullbordad, hämtades spindeln, som bars vid en af bakhöfterna, medan stekeln gick baklänges. Den insläpades på vanligt sätt, i det stekeln grep tag i abdomens spets och drog ned spindeln med ryggen uppåtvänd. Då hålan stängdes, skrapade stekeln med

frambenen ned sand bakom sig och packade den eftertryckligt med abdomens spets. Gångens längd befanns vara 2.5 cm. Den gick snedt nedåt och ändades med en på föga mer än 1 cm. djup under markytan belägen kammare. Där låg spindeln i samma ställning som han insläpats, d. v. s. med ryggen uppåt och hufvudet vändt mot ingången. Ägget var med sin ena ända fästadt vid bakkroppens buksida, nära kanten och framom midten. Dess fria ända hängde snedt inåt och bakåt öfver bukens midtlinje. Spindeln visade ännu följande dag inga lifstecken.

Stekeln själf visade den intressanta och hos släktet *Pompilus* sällsynta afvikelsen att liksom släktet *Aporus* äga blott 2 kubitalceller, enär tvärribban mellan 2:dra och 3:dje kubitalcellerna alldeles saknades, så att dessa båda celler blifvit sammanslagna till en enda stor. Det är påtagligt och framgår af själfva formen på den yttre kubitalcellen hos släktet *Aporus*, att denna just kommit till stånd på samma sätt. Då det var af intresse att utröna, om den nämnda afvikelsen hos *unguicularis* skulle visa sig ärftlig, användes mycken omsorg på att bringa ägget till utveckling. Tyvärr var dock detta förgäfvat. De vid uppgräfningen på ägget fastklibbade sandkornen, som ej kunde aflägnas, torde haft en dödande inverkan.

4. Samma dag iaktogs på samma sandfält en annan *unguicularis* bära en thomisid, för hvilken han sökte gömställe i ett bladveck blott omkring 1 cm. öfver marken. Sedan ägnade han synnerligen lång tid åt att välja plats för hålans gräfnings. Han befann sig just på gränsen mellan sandmarken och en lermark, där *Hoplomerus spinipes* byggde sina gallerformigt genombrutna rör. Utan tvekan undvek han leran, men på sandmarken hade han svårt att träffa sitt val, hvarvid det mindre tycktes vara själfva ytans beskaffenhet, som bestämde honom, än någon önskvärd egenskap hos marken, som han endast med sina ständigt rörliga antenner kunde utröna. Man kunde se, hur han så småningom sammandrog sina slag kring ett område, till hvilket han efter vidlyftigt kringströfvande otaliga gånger hade återvänt. Han bar dit sin spindel och upphängde den i ett nytt bladveck. Ännu beskref han kretsar, men de blefvo allt mindre och mindre. Maskinmässigt började han under gången krasa ett och annat tag i marken med frambenen. Slutligen vände han sig några gånger rundt omkring sig själf och började därpå beslutsamt och ihärdigt gräfva. Inbärningen af spindeln och hålans stängning skedde på samma sätt, som beskrifvits under n:o 3. Hålan var också af samma ringa djup, och ägget var fästadt på samma sätt som hos den under n:o 3 omtalade spindeln. Ej heller denna thomisid visade några lifstecken, hvilket föröfrigt tycks vara gemensamt för alla af pompilider infångade spindlar af denna familj, vare sig detta beror på att dessa spindlar äro lättare att fullständigt paralysera, eller att de steklar som infånga dem (i vårt land, utom *Pompilus unguicularis*, *Agenia*-arterna och *Pseudagenia albifrons*) använda en mera effektiv paralyseringsmetod.

5. $\frac{3}{4}$ träffades på samma sandfält som n:o 3 och 4 en *unguicularis* sökande plats för att gräfva. Han tvekade ej så länge om plats, men gick föröfrigt tillväga ungefär som n:o 4 och slutade liksom denna med att vända sig rundt några gånger, omedelbart innan gräfningen började. Sedan gräfningen afslutats, begaf sig stekeln bort för att hämta sin spindel, en thomisid, som han hade gömt på flera meters

afstånd. Den bars på vanligt sätt baklänges vid en af bakhöfterna, med hufvudet uppåt, men stekeln hade tagit miste om vägen, ty han skyndade utför den sluttande sandmarken $\frac{1}{2}$ m. på sidan om sin håla och började ana oråd först då han kommit nära 1 m. förbi den. Här lade han spindeln ifrån sig och sökte länge med hoppande flyktslag efter hålan. Då han äntligen funnit den, hade han svårt för att återfinna spindeln, som han brådskande lagt ifrån sig utan att på synbart sätt inpräglade dess plats i minnet. Då spindeln blifvit funnen, bar han den närmare, men lade den ett par gånger ifrån sig för att förvissa sig om rätta riktningen. Slutligen drog han in den och stängde på vanligt sätt genom att krafsa ner sand och packa den med abdomens spets. Då han härvid skulle fångas, blef han skrämmd, men återkom snart och gick med abdomen före, baklänges in i gången för att fortsätta packningen. Han infångades nu, men innan hålan börjat undersökas, visade sig en *Pompilus campestris* i omedelbar närhet, och åt honom afstods med nöje företrädet till denna undersökning, som beskrifvits under *Pompilus campestris* n:o 3.

6. $\frac{5}{8}$ iakttogs en *unguicularis* gräfva sin håla på en sandig väg vid kanten af ett hafrefält. Innan han bestämde sig för den punkt, där gräfningen skulle äga rum, sågs äfven han göra samma korta vändningar som n:o 4 och n:o 5. Sin spindel, som vanligt en thomisid, hade han under tiden hängt mellan några grässtrån 4—5 em. öfver marken i kanten af hafrefältet. I det inre af detta hafrefält, som var mycket sandigt, hade föröfrigt många steklar af samma art äfvensom deras parasit *campestris* sitt tillhåll. Där voro de emellertid för mig oåtkomliga. Då nu ifrågasvarande stekel hämtade, hembar och nedgräfvde sin spindel, gick han till väga på samma sätt som ofvan beskrifna. Likaså befanns hålan vid undersökningen vara af samma grunda beskaffenhet och ägget fästadt såsom förut beskrifvits. Då i det följande *unguicularis* anträffades med rof eller gräfvande håla, användes dessa tillfällen till anställande af experiment med hans parasit *campestris*, såsom beskrifvits i de meddelanden, jag nedan lämnat om denna stekel.

Såsom det för *unguicularis* karaktäristiska kan sammanfattningsvis sägas, att han vistas på sandiga marker och hemför *thomisider* som byte. Däremot tyktes han försmå lyeosider, ehuru sådana funnos på samma marker och jagades af *Priocnemis exaltatus*. D:r ALB. TULLGREN, som godhetsfullt bestämt samtliga i det följande omtalade spindlar, meddelar mig, att alla de af denna stekel infångade thomisiderna äro arter af släktet *Xysticus*. Hans vanligaste byten voro ännu ej könsmogna individer af *Xysticus cristatus* C. L. KOCH. Mindre ofta anträffades den med *Xysticus pini* HAHN, och blott få gånger har jag sett den fånga *Xysticus erraticus* BL. *Unguicularis* gräfver på någon bar sandfläck en kort gång (2—3 em.) snedt nedåt i en sådan riktning, att cellen vid dess ända ej kommer att ligga djupare än 1—2 em. under sanden. Spindeln indrages alltid vid spetsen af bakkroppen och med ryggen uppåt, och i samma ställning ligger han i cellen. Ägget fästes vid kanten af abdomens undersida, nära basen, med sin fria ända riktad mot dess midt. Gången fylles med sand, som särdeles omsorgsfullt packas med abdomens spets.

Efter många misslyckade försök lyckades det mig slutligen att bringa några *unguicularis*-ägg till kläckning. Embryonaltiden varade i dessa fall 4—6 dagar. En

$\frac{24}{8}$ kläckt larv hade $\frac{2}{9}$ förtärt sin spindel, utom ett par af benen och chelicererna. Samma dag började han spinna trådar till stöd för kokongspinningen i det glaströr, där han förvarades. Under de följande dagarna spann han därinom sin kokong, hvars yttre lager voro glesa och svagt färgade, medan kokongen, i samma mån som inre lager tillkommo, antog en ljusbrun färg. Smaländan var fästad vid glaströrets vägg, och enär den ännu $\frac{4}{9}$ ej blifvit tillsluten, fastän kokongen i öfrigt var alldeles ogenomskinlig, kunde larven genom därvarande öppning ses fortsätta spinningen af de inre lagren. Han vände vid detta tillfälle sitt hufvud mot smaländan och tycktes sysselsatt med att spinna trådar öfver öppningen. Sedermera tillslöts den alldeles af det fernissliknande lager, som larven sist gjuter öfver hela kokongens insida och som, då dess bruna färg skimrar igenom trådlagren, ger hela kokongen en mörkare färgton. Ju ymnigare det ämne utgjutes, som genom sitt stelmande ger upphof till fernisslagret, dess mörkare blir färgen. På de *unguicularis*-kokonger (4 stycken), som bildats inför mina ögon, växlade färgen rätt mycket i olika toner af brunt, ända till mörkt rödbrunt.

Pompilus campestris WESM.

Denna lilla till lefnadssättet förut obekanta art förekom sparsamt i juli på en med kort och gles växtlighet bevuxen sandmark omedelbart ofvanför Ljungans nipa nära Vattjom i Medelpad. Den pompilid, som eljes visade sig oftast på samma plats, var den ungefär lika stora *Priocnemis minor*, som dock genom sina lifligare rörelser och sitt afvikande sätt att jaga lätt skildes från den förra. Medan *Priocnemis* med snabba rörelser snokade omkring i gömslen under till marken tryckta blad eller i de små gräs- och ljungtufvorna samt då och då sågs baklänges bortsläpa en liten förlamad lycosid, sågs *Pompilus campestris* aldrig bära något byte. Hans rörelser voro vida lugnare, och han riktade sin uppmärksamhet uteslutande på marken själf i stället för på gömslena på dess yta. Här och där gjorde han kortvariga gräfningsförsök, påtagligen ej för att gräfva en håla att förvara sitt blifvande byte i, utan för att söka något under markens yta doldt, om hvars därvaro endast hans lifligt spelande antenner kunnat skaffa honom kunskap. Detta framgår af nedan anförda iakttagelsefall. Dock var det tydligt, att alla sådana ställen väckte hans intresse, där uppgräfd sand fanns framför ingången till någon stekels håla. *Mimesa*-hålor voro mycket talrika på platsen, och vid hvarje anträffad sandhög kring en *Mimesa*-håla stannade *campestris* och krafsade något med frambenen. Det såg ut som om anblicken af nyuppgräfd sand framkallade gräfningsreflex hos honom. Men så snart *campestris* med antennerna nådde fram till kanten af *Mimesa*-hålan, skyndade han genast därifrån, inseende sitt misstag.

1. $\frac{20}{7}$ företog jag mig att noga och länge bevaka en *campestris*. Efter långvarigt kringströfvande med ofta upprepade, men mycket kortvariga gräfningsförsök, tycktes han ändtligen ha funnit hvad han sökte, ty han började plötsligt gräfva ifrigare, men arbetade sig så förvånande fort ner i marken, att det såg ut som om

han träffat på en blott i mynningen med sand tillstängd håla. Om 2—3 minuter kom han åter upp och började krasa ned litet sand bakom sig, medan han ännu endast hade hufvudet ofvanför mynningen, hvarefter han fortsatte sitt kringströfvande. Denna håla försågs med ett märke, och stekelns färd följdes vidare. Tämmligen snart därefter började han åter gräva, några tiotal cm. från den sistnämnda platsen, och liksom nyss var det blott i början, som gräfningen gick långsamt. Helt plötsligt försvann han under markens yta. Det var tydligen äfven här en blott i mynningen sandfylld gång, som han trängt in i. Efter omkring 5 minuter visade han åter hufvudet i ingången, och det kunde nu ses, huru han med frambenen krasade ner sand bakom sig och packade den med abdomens spets, såsom äfven en del andra pompilider bruka göra. Därefter gick han ut för att fortsätta sitt sökande, fastän hålan sålunda ej blifvit fylld ända till mynningen, något hvarpå såväl pompilider som sphegider eljes bruka nedlägga mycken möda. Han infångades nu för att kunna med säkerhet bestämmas till arten. Då gången öppnades, befanns den vara nära 2 cm. lång och leda till en omkring 1½ cm. under markens yta liggande kammare, i hvilken låg en förlamad spindel af thomisidernas familj. Spindeln bar ett ägg i samma ställning som hos de af *Pompilus unguicularis* insamlade, d. v. s. med ena äggpolen fästad vid kanten af abdomens undersida, nära basen, medan den fria ändan var riktad inåt abdomens midt. Vid uppgräfningen hade så många sandkorn häftat fast vid ägget, att detta ej kunde kläckas.

Jag trodde i början, att det var spindelns rufningskammare, i hvilken *campestris* brutit sig in, på samma sätt som *spissus* plägar gå till väga. Att så dock ej var fallet, framgår af det följande.

Den första hålan, i hvilken *campestris* grävt sig ner, befanns vara ett bo af *Astata boops* och innehålla sådana pentatomidlarver, som denna stekel plägar insamla. Ingen af dem bar något ägg, hvilket ju knappt heller var att vänta, då cellen ej var tillfullo provianterad, och besöket af *campestris* påtagligen var ett misstag af stekeln.

2. I början af augusti träffades *campestris* på ett af odlad mark omgifvet litet sandfält i samma trakt. 1/s sågs en kringströfvande hona plötsligt stanna på en liten bar sandig fläck, där jag just höll på att iakttaga en annan pompilid sysselsatt med att gräva sin håla. På 6 cm. afstånd från denna senare gräfd sig *campestris* ned i marken, hvilket liksom i ofvanbeskrifna fall gick synnerligen fort. Just som han försvunnit under markens yta, skrämdes jag ut honom genom att sticka in ett grässtrå och infångade honom samtidigt i en flaska. Jag ville nämligen se, om det verkligen var en levande och oskadad spindel, som han sökte, eller om det icke snarare, såsom jag börjat misstänka, var en annan pompilids förlamade och nedgräfd rof. Gången ledde till en blott 2,5 cm. från mynningen och helt nära markytan belägen kammare, i hvilken låg en förlamad thomisid med ryggen uppåt och med ett på abdomens undersida fästadt stekelägg. Här framgick sålunda det intressanta förhållandet, att *campestris* är foderparasit hos andra pompilider, på samma sätt som FERTON ådagalagt, att den mycket nära besläktade *pectinipes* parasiterar hos *Pompilus rufipes*. För att ytterligare förvissa mig om, hvilka planer *campestris* hade på spindeln, inlades

denna i hans flaska med buksidan uppåt, så att ägget kunde ses. Detta var med sin ena ända fästadt vid buksidans kant, framom midten, medan den fria ändan af ägget var riktad mot och nådde till abdomens midtlinje. Helt snart riktades stekelns uppmärksamhet på spindeln, hvilken han berörde på alla sidor med sina antenner. Därvid uppdagade han stekelägget, hvilket han genast började förtära inför mina ögon. Däremot tycktes han ej sedan visa någon lust att själf lägga dit något ägg i stället, hvilket ju var att vänta, att han under ostörda förhållanden skulle ha gjort. I tanke att han villigare skulle fullfölja sina planer, om ljuset afstängdes, gräfdes en liten grop i marken, i hvilken flaskan nedlades, öfvertäckt med sand. Då flaskan efter $\frac{3}{4}$ timme åter togs fram, befanns ett litet ägg fästadt på samma plats, där det förtärda suttit, men djupare inborradt, så att det stod mera ut, doek med stark lutning inåt abdomens midt.

Då det låg nära tillhands att antaga, att spindeln blifvit nedgräfd af just samma pompilid, som ofvan omtalats sysselsatt med att på 6 cm. afstånd gräfv sig en ny håla, fortsattes iakttagelsen af denne, som under tiden blifvit bortskrämd för en kortare stund, men snart återkom. Sedan han fullbordat sin håla, hämtade han sin i närheten förvarade spindel, som också var en thomisid, nedbar den och stängde. hvarefter han infångades. Denna fångst var af synnerligt intresse, ty det befanns vara en af dessa sällsynta pompilider, som ha blott 2 kubitalceller, ehuru i öfrigt öfverensstämmande med *unguicularis* (se *Pompilus unguicularis* n:o 4). Då hans spindel framgräfdes, befanns den, liksom den förutnämnda thomisiden, ligga med ryggen uppåt och med stekelns ägg fästadt på samma sätt som ofvan beskrifvits. Det var sålunda mycket sannolikt, att det var samma pompilid, eller åtminstone en annan af samma art, som nedgräft den spindel, på hvilken *campestris* fästade sitt parasitägg.

3. $\frac{3}{8}$ hade jag iakttagit en *Pompilus unguicularis* (n:o 5) gräfv sin håla, inbära sin thomisid och åter stänga hålan på vanligt sätt. Stekeln hade just infångats, då en *Pompilus campestris* närmade sig, uppdagade den nyss igenmyllade hålan och genast började gräfv bort sanden ur dess mynning. På helt kort stund hade han trängt ner och stannade nere i 5 minuter för att åter visa sig i gångens öfre del, rifvande ned sanden med frambenen och paekande den med abdomens spets. Medan han ännu var nere i kammaren, hade en liten vidhalsad flaska hvälfts öfver ingången, och stekeln fullbordade, utan att låta störa sig af denna, stängningen, till dess ingången var alldeles dold. Han flög nu upp i flaskan, som tillslöts. Hålan undersöktes. Den gick snedt nedåt nära 2 em. och ändades med en knappt mer än 1 em. under markytan belägen kammare, i hvilken spindeln låg i samma ställning, i hvilken han insläpats, d. v. s. med ryggen uppåt och hufvudet vändt mot ingången. Något litet tycktes han dock ha blifvit rubbad, ty innan jag ännu berört honom, kunde med lupen ena ändan af ett stekelägg skymtas under kanten af abdomen, som på denna sida var något upplyftad. Antagligen hade detta skett, då *campestris* trängt hufvudet under spindelns abdomen för att förtära *unguicularis*-ägget. Det af *campestris* i stället lagda ägget var fästadt nära basen af abdomens buksida, vid dess ena kant, och den fria

ändan sträckte sig snedt bakåt och inåt bukens midt. Ägget stod i detta fall ej upp, utan låg utefter buksidan, följande dess hvälfning.

Den infångade *campestris* sparades för anställande af några försök. Då det dels var sällan som någon *campestris* kunde uppdagas på sandfältet, dels var synnerligen tidsödande och mödosamt att, då han någon gång anträffades, följa den lilla stekeln ända till dess han lyckades uppdaga något *unguicularis*-bo, kunde det vara af intresse att, vid de icke så synnerligen sällsynta tillfällen, då någon *unguicularis* setts nedgräfvat sin spindel, försöka hvälfva flaskan med *campestris* öfver det tillslutna *unguicularis*-boet. Möjligen skulle hans parasitiska instinkter äfven under dessa omständigheter göra sig gällande. Tillfälle skulle äfven gifvas att pröfva, om han likaledes skulle vilja gräfvat sig ned i sådana pompiliders hålor, i hvilka lycosider blifvit inburna, eller om han endast gillade de af *unguicularis* insamlade thomisiderna. Han förvarades sålunda tillsvidare i den lilla flaskan, där han till sitt underhåll försågs med en blommande ljungkvist. Jag vågade däremot ej bjuda honom inköpt honung, då jag vid ett par föregående tillfällen sett för experiment i fångenskap hållna steklar dö däraf, kanske emedan den blifvit försatt med något för steklarna giftigt ämne.

4. Tillfälle att pröfva den nämnda metoden gafs redan samma dag. En *unguicularis* sågs på samma sandfält nedgräfvat sin thomisid. Sedan stängningen fullbordats, togs korken ur *campestris*-flaskan, och denna hvälfdes öfver den nyss stängda ingången till hålan. Så snart den i flaskan kringvandrande *campestris* kommit ner på marken, röjde han genast ett påfallande intresse, som visade sig däri att han med lifligt vibrerande antenner berörde sanden, som dolde ingången. Mycket snart gräfvde han sig ner, stannade nere i några minuter, kom åter upp för att stänga på förut beskrifna sätt och flög slutligen upp i flaskan, där han åter inspärades. Då hålan uppgräfvades, befanns, att *unguicularis*-ägget blifvit ersatt af ett mindre *campestris*-ägg, som satt i ofvan beskrifna ställning. Såväl detta ägg som de förutnämnda *campestris*-äggen förolyckades redan de närmaste dagarna, sedan de lagts, troligen därför att det ej kunde undvikas, att sand fastnade på dem, då den på buksidan hvilande spindeln drogs fram, möjligen också till följd af alltför torr luft (se n:o 10).

5. Efter en dags mulet väder, då inga pompilider voro i verksamhet, besöktes samma sandfält åter $\frac{5}{8}$, då vädret var gynnsammare. Strax vid ankomsten dit uppdagades en *unguicularis*, som höll på att söka gömställe för sin nyss infångade thomisid. Sedan han hängt upp den i ett bladveck, följdes han med ögonen, till dess han bestämt platsen för håla och börjat gräfvat. Under det detta arbete pågick, lyckades jag infånga ännu 2 *campestris*-idivider, som sökande gingo omkring. Dessa voro större än dem jag förut sett på platsen, och det kunde misstänkas, att de möjligen tillhörde någon annan art. Som undersökning för bestämning af arten var omöjlig, då steklarna lifligt rörde sig i sina flaskor, och då jag å andra sidan ville spara de sällsynta djurens lif för att kunna använda äfven dem till ofvannämnda försök, fann jag på följande utväg att kunna tillgodose båda dessa intressen. Ett hål borrades genom en kork, och genom hålet stacks ett glaströr, i ena ändan täppt med en bomullspropp. Korken i steklarnas flaskor utbyttes sedan mot denna af glaströr genomborrade. Så snart flaskan omslöt, så att ljuset endast föll in genom glaströret, sökte sig stekeln dit,

hvarefter en bomullspropp sköts in bakom honom och så långt in i röret, att för stekeln blott återstod ett rum motsvarande hans egen längd. I denna lilla examinationskammare var det nu lätt att betrakta stekeln med starkt förstörande lup. Visserligen voro vingarna hopslutna, men i viss belysning kunde dock den för *campestris* utmärkande 3-kantiga formen på yttersta kubitalcellen ses.

En af de nyfångade *campestris* hade, redan innan denna okulära besiktning företogs, fått tillfälle att på annat sätt röja sin art. Han erbjöds nämligen att gräfva sig in i den nyssnämnda *unguicularis*-hålan, sedan dess ägare tillslutit den. Därtill befanns han mycket villig, oeh hans tillvägagående var alldeles detsamma som hos ofvan omtalade *campestris*-individer. Först sex timmar därefter undersöktes denna håla, då thomisiden visade sig bära ett litet *campestris*-ägg i vanlig ställning i stället för det större *unguicularis*-ägget. *Campestris*-ägget kläcktes efter 3 dagar, och som vanligt hade larvens hufvud uppstått i den fästade ändan, så att larven satt kvar i samma ställning som ägget, sugande i det af stekeln borrhade hålet i spindelns hud. $\frac{18}{8}$ hade larven förtärt hela spindeln utom ehelicererna oeh det längsta benparet. Samma dag började han spinna fina trådar vid glaströrets väggar oeh de bomullsproppar, som bildade gaflarna i hans ecell. Efter 2 dagar var kokongen färdig. Den var som vanligt hos pompilider långsträckt päronformig, fästad med den smalare ändan. Färgen var mörkt brun med ett ljusare band om midten, orsakadt af en tätare anhopning af kokongens stödtrådar.

6. Samma dag, på kvällen, sågs den under *Pompilus unguicularis* n:o 6 omtalade stekeln gräfva ner sin spindel oeh stänga sin hala. Denna spindel framgräfdes oeh hemfördes, utan att ägget rubbades. Han inlades där i en af de flaskor, där *campestris* förvarades. Så snart denna senare fick se spindeln, trefvade han på honom med sina antenner, märkte ägget, grep det genast med käkarna, lossade det med ett ryck oeh förtärde det sedan helt oeh hållet, medan jag med lupen betraktade honom. Flaskan ställdes sedan en stund i mörker. Då den togs fram, befanns det, att spindeln, som förut legat på ryggen, nu blifvit vänd af stekeln, så att den intog samma ställning som i cellerna, d. v. s. med ryggen uppåt. På undersidan hade *campestris* anbragt sitt lilla ägg, oeh förmodligen var det för att få spindeln i lämplig ställning för äggläggningen som han vändt honom. Ägget var emellertid mycket löst fästadt, ty när spindeln lyftades upp, befanns äggets adhesion till glaset vara så stark, att ägget stannade fastklibbadt vid botten. I samband härmed kan nämnas, att *unguicularis* gör sin kammare till formen sådan, att, då spindeln ligger däri, ett litet mellanrum uppstår mellan botten oeh undersidan af spindelns abdomen. Det är thomisidens åt sidorna utspärrade ben, som bilda stödet, oeh därigenom förhindras, att det nylagda oeh ännu klibbiga ägget kommer i beröring med sanden, oaktadt det är anbragt på abdomens undersida.

7. Till en af de andra *campestris* gafs en af de $\frac{3}{8}$ uppgräfdas thomisiderna, på hvilka *campestris*-äggen redan skrumpnat. Stekeln lösgjorde genast ägget oeh förtärde det. Däremot var antagligen spindeln ej tillräckligt färsk för hans anspråk, ty ännu flera timmar därefter hade han ej lagt något ägg på den.

8. De under n:o 3 uttalade förhoppningarna om de fångna *campestris*-individernas användbarhet till upplysande försök blefvo redan följande dag gäckade. Det var endast såsom nyss infångade som de röjde sina parasitiska instinkter. Redan efter ett dygns fångenskap tycktes fortplantningsinstinkten ha gått förlorad, ehuru de i öfrigt föreföllo friska och lifliga. Då en *Pompilus Wesmaeli* på sandmarken släpat ner sitt rof, *Tarentula trabalis*, och åter tillslutit gången, erbjöds åt den ena efter den andra af de tre fångna *campestris*-individerna tillfälle att gräfva sig in i denna håla, men ingen visade lust därtill. Det tycks ligga nära till hands att förklara detta bero på att spindeln var en lycosid i stället för den vanliga thomisiden. Men en sådan slutsats är här oberättigad, ty strax efteråt vägrade de alla på samma sätt att taga befattning med en *unguicularis*-håla, i hvilken en thomisid nyss blifvit nedgräfd. Ej heller visade någon af dem lust att förtära *unguicularis*-ägget, när jag sedan gräft fram denna samma thomisid och inlagt den i deras flaskor. Då de efter ännu en dags förlopp visade samma likgiltighet för hvad som i början väckte deras lifliga intresse, återskänktes de friheten på sandmarken, i hopp att de tillfälligt förkvädda instinkterna under det fria lifvet åter skulle taga sig uttryck.

9. En *campestris* infångades $\frac{2}{3}$ på sandfältet för att användas till försök, i händelse att någon *unguicularis* skulle påträffas. Strax därefter sågs en annan *campestris* med mycket lifliga rörelser söka på marken. Sedan jag följt honom ungefär en half timme, närmade han sig en liten grästufva midt på en kal sandfläck, där just en *unguicularis* vid tufvans kant höll på att stänga mynningen af sin håla, därvid som vanligt packande sanden med lifligt vibrerande slag med abdomens spets. Då jag aldrig förut fått tillfälle att se *unguicularis* träffa sin parasit, hoppades jag, att *campestris* skulle upptäcka den vid sin håla oförtrutet arbetande och sålunda nu låta mig bevittna ett sådant möte. *Campestris* gick in bland tufvans glesa strån, och det blef snart tydligt, att han märkte, att en *unguicularis* nyss gått fram där med sitt byte, ty hans lifliga rörelser upphörde, och betänksamt trefvade han med antennerna kring sig på marken. Han genomströfvade långsamt tufvan i alla riktningar, och till sist kom han fram till den med stängningen fortfarande sysselsatta *unguicularis*. Sakta och med sträckta antenner gick han ända fram till hålan, men upptäcktes då af dess ägare, som förbittrad anföll och bortjagade honom. Man kan knappast med visshet säga, att detta skedde därför att *unguicularis* i *campestris* igenkände sin parasit, ty på samma sätt pläga vid sina hålors sysselsatta pompilider förfara med hvarje obehörig som närmar sig, äfven om det är individer af deras egen art. Efter den häftiga, men korta sammandrabbningen flydde *campestris* ett 20-tal cm., men återvände med tveksamma och dröjande steg så långt, att han fick se, huru *unguicularis* återtagit sitt afbrutna arbete. Denna gång vågade han sig ej längre fram, utan vek af åt sidan, skenbart alldeles likgiltig, till dess han vid kanten af sandfläcken, omkring 30 cm. från hålan, kröp in under ett blad, där han blef sittande alldeles stilla under vid pass tio minuter. Denna plötsliga orörlighet var synnerligen påfallande hos den nyss så lifligt kringsnokande stekeln. Jag gissade, att han afbidade försvinnandet af *unguicularis*, hvilket också sedermera befunns vara fallet.

För att emellertid med säkerhet förvissa mig om arten af de steklar, som jag höll på att iakttaga, infångade jag *unguicularis*, då den hvarje ögonblick kunde väntas bege sig bort. Ännu en lång stund därefter satt *campestris* kvar på sitt gömställe under bladet. Han satt ej på utkik, ty bladet och några grässtrån skymde för honom utsikten åt det håll, där hålan var belägen, och han vände icke ens hufvudet åt detta håll. Det tycks af detta fall framgå, att stekeln hade en uppfattning af tid. Jag hade redan börjat frukta, att han glömt bort hela saken, då han plötsligt satte sig i rörelse och, tydligt målmedveten, styrde kosan bort mot hålan, liksom hade han haft en förnimmelse af att den förflutna tiden varit tillräcklig för *unguicularis* att afsluta sitt arbete och bege sig bort.

Efter kort trefvande på sanden med antennerna gräfde sig nu *campestris* raskt ner i den nyss tillstängda hålan, i hvilken han dröjde 2—3 minuter, hvarefter han åter visade framdelen af sin kropp i gången, krafsande ned sand med frambenen, omväxlande med att han packade den med abdomen, såsom man kunde se af framkroppens skakande rörelser. En fångstflaska sattes öfver ingången, men oberörd häraf fortsatte stekeln sitt arbete, till dess gången var fylld, då han flög upp i flaskan och fångades.

Nu gjordes ett försök att öfver ingången hvälfva flaskan med den andra, förut infångade *campestris*. Vare sig att denna märkte, att en individ af hans egen art nyss stängt denna håla, hvilket ej förefaller osannolikt, eller att han just då var ohägad att lägga något ägg, hvilket ej förefaller troligt, då han nyligen blifvit infångad under sökande efter tillfälle därtill, nog af, han visade alls ingen benägenhet att befatta sig med denna håla.

Spindeln framgräfdes. Det var som vanligt en thomisid, som bar det lilla *campestris*-ägget på den plats, där *unguicularis*-ägget haft sitt fäste. Ägget förolyckades under transporten.

10. På samma sandmark som närmast föregående sågos $\frac{10}{8}$ på en fläck af omkring $\frac{1}{2}$ kvm. storlek samtidigt icke mindre än tre *campestris* och en *unguicularis*, den senare sysselsatt med gräfning. Då någon *campestris* närmade sig den gräfvande, bortjagades han genast. *Unguicularis* afslutade sin gräfning, hämtade och bar in sin thomisid samt stängde hålan. Under tiden hade en af de tre *campestris* på en annan punkt af sandfläcken upptäckt någon tillsluten *unguicularis*-håla, i hvilken han började gräfva sig in. Detta uppdagades emellertid af de båda andra, som visade ett så närgånget intresse, att en häftig sammandrabbning blef följden. Nu sökte än den ena, än den andra fortsätta att gräfva på den omstridda punkten, men hindrades ständigt af de andra. Till följd af denna afundsjuke kom sålunda fyndet ingen af dem till nytta. De tre rivalerna började tröttna på stridigheterna och spredo sig, hvarvid en af dem infångades i en flaskan och användes till under n:o 11 omtalade försök. Af de båda andra återkom efter omkring 20 minuter den ena. Att det var en af dem som nyss varit på platsen, märktes därpå att han vid ankomsten till sandfläcken tydligt uppsökte den punkt, som varit föremål för tvisten. Där gräfde han sig hastigt ner och visade sig efter 3 minuters förlopp i ingången, som stängdes på vanligt sätt. Därvid infångades stekeln. Den grunda hålan innehöll en thomisid,

som bar *campestris*-ägget i vanlig ställning. Spindeln med ägget hemfördes i väl bibehållet skick. Liksom det under n:o 4 omtalade, hvars kläckning lyckats, inlades det jämte spindeln i ett i båda ändar öppet glaströr. På hvardera sidan infördes en bomullspropp, så nära spindeln, att han uppbars däraf, så att det på buksidan sittande ägget ej kom i beröring med glaströrets vägg. Utanför dessa torra bomullsproppar infördes på hvardera sidan en fuktad och ytterst slutligen åter på hvardera sidan en torr propp. Ägget kläcktes $^{15}/_8$. Spindeln var förtärd $^{24}/_8$ så när som på hufvudet, palperna och främsta benparet, och samma dag började larven spinna stödtrådar till kokongen. Denna fullbordades under de två följande dagarna. Till formen och vidfästningen var den lik den under n:o 5 omtalade, men var mörkare rödbrun. Denna färg hade också spridit sig till den närliggande bomullen.

11. Under n:o 10 omtalas en *unguicularis*, som gräfdde håla och bar in en thomisid. Till denna håla släpptes den under n:o 10 först omnämnda *campestris* därigenom att fångstflaskan stälptes öfver hålans tillslutna mynning. *Campestris* började genast gräfva, men tycktes ej ha klart för sig, åt hvilket håll han skulle rikta sin verksamhet. Hans ifver var så stor, att, då flaskan bortflyttades, han ej märkte sig vara i frihet, utan fortsatte med gräfningen, till dess han försvann under sandens yta. Han kom dock snart upp igen och började gräfva på en annan punkt, där han också snart försvann under sanden. Han stannade nu så länge nere, att jag förmodade, att han funnit cellen. Så tycktes dock ej ha varit fallet, ty då han kom upp, började han gräfva på en tredje punkt, alltjämt ytterst energiskt. Medan han med framkroppen befann sig under ytan, lades en förlamad thomisid, nyss tagen från en *unguicularis*, utanför ingången. Fastän han, då han kom upp, berörde denna spindel med sina antenner och sålunda utan tvifvel var medveten om hans närvaro, brydde han sig ej om honom, utan fortsatte gräfningen. Det tycktes dock alltjämt vara fåfänga försök. Slutligen tröttnade han och begaf sig bort. Själf kunde jag ej återfinna spindeln, men träffade i marken på en med myror (*Lasius niger*) fylld gång. Möjligen voro de orsak till spindelns försvinnande.

12. En pompilid, som ej infångades, men som möjligen var *Pompilus unguicularis*, sågs $^{14}/_8$ på öfre kanten af en nipa vid Ljungan afsluta stängningen af sin håla genom att släpa fram några bitar af torra grässtrån öfver den förut med sand fyllda ingången. Då just flera *campestris* setts gå omkring ett stycke därifrån, infångades en af dem, och flaskan med stekeln hvälfdes öfver den nyssnämnda hålans mynning. Efter en längre tvekan än vanligt började *campestris* gräfva sig ner och stannade ovanligt länge, enär han ej förr än efter $^{3}/_4$ timme åter kom upp för att stänga. Han infångades åter. Vid uppgräfningen af denna håla, som ej ägde rum förr än efter omkring $1\frac{1}{2}$ timme, låg i cellen en *Thanatus arenarius* THOR. med ett stekelägg fästadt på buksidan, men till hälften uppätet af en liten fluglarv. Det var så hopsjunket, att man ej af storleken kunde döma, om det var ett *campestris*-ägg eller ej. Tillhörde ägget åter den stekel, som gräft hålan, så var denne förmodligen en *unguicularis*, enär af de tre bobyggande arter, som plägade förekomma på denna plats, *gibbus*, *Wesmaeli* och *unguicularis*, endast den sistnämnde plägar fästa sitt ägg på spindelns buksida. Å andra sidan talar rofvets art för en annan stekel än *un-*

guicularis, som eljes endast setts inbära thomisider. Det förefaller därför sannolikt, att *campestris* verkligen lagt ägget och att han sålunda visar sig mindre nogräknad i valet af föremål för sina parasitiska anslag. Dock må det framhållas, att *Thanatus* är en icke aflägsen släkting till thomisiderna och förr t. o. m. räknats till samma familj som dessa. Denne *campestris* hade en något hårig panna, men var i andra afseenden typisk.

13. Samma *campestris*, som omnämnes under n:o 12, släpptes en stund efter det förnyade infångandet till den stängda ingången af en håla, i hvilken en *unguicularis* förut setts inbära en thomisid. Här gräfdde han sig med mindre tvekan ner, men stannade nere mer än $\frac{1}{2}$ timme, medan de, som jag förut haft tillfälle att iakttaga, endast pläгат stanna några minuter. Han stängde omsorgsfullt och packade med abdomens spets, såsom han äfven gjorde i föregående iakttagelsefall. Då hålan om en stund uppgräfdes, bar thomisiden, som var en *Xysticus pini* HAHN, *campestris*-ägget i vanlig ställning på buksidan.

14. Samma dag och på samma plats sågs en *unguicularis* på en alldeles kal sandfläck af åtskilliga kvadratmeters storlek söka efter sin håla för att bära in sin thomisid. Förmodligen var det brist på ögonmärke, som vållade svårigheten att hitta vägen. Ej ens ett grässtrå fanns där. Spindeln hade stekeln lagt ifrån sig vid kanten af ett fotspår, och detta tycktes vara ett godt lokalmärke, ty dit återvände han många gånger utan svårighet för att hålla platsen i minne. Men vid sökandet efter hålan sprang han omkring mer än en timme och tycktes, att döma af de hastiga rörelserna, vara mycket orolig. Slutligen hade han funnit den, medan jag hade min uppmärksamhet riktad åt annat håll. Då jag återkom, höll han just på att draga in spindeln i hålans mynning. En i närheten kringsnokande *campestris* infångades och släpptes till hålan, sedan den blifvit stängd af sin ägare. Denna *campestris* var sannolikt mycket gammal, ty vingarna voro så slitna, att knappast mer än inre hälften återstod af de främre. Han gräfdde sig ner, men stannade så länge nere, att jag fann mig föranlåten att belysa honom med en spegel för att söka utröna orsaken. Det visade sig då, att han satt nära ingången och putsade sig, utan att göra sig någon brådska ens vid den plötsliga belysningen. Jag måste slutligen drifva ut honom med ett grässtrå. Han hade delvis stängt gången och blott lämnat kvar just så stort utrymme, som han själf behöfde för att i lugn och ro taga en siesta i middags-hettan. Den framgräfdde spindeln bar hans ägg i vanlig ställning.

15. Innan jag samma dag lämnade denna plats, infångades ännu en *campestris*, som medfördes till det under n:o 2—n:o 11 omtalade sandfältet, där *unguicularis* plägade träffas oftare. Strax vid ankomsten dit sågs just en *unguicularis* med spetsen af sin bakkropp packa in sand i mynningen af en i det närmaste fullständigt stängd gång. Fångstflaskan hvälfdes öfver ingången, *campestris* gräfdde sig ner, fastän han länge föreföll ohägad. Sedan han kommit upp och stängt hålan, framgräfdes spindeln, en thomisid, som bar *campestris*-ägget på vanlig plats. Detta lossnade vid transporten, men föreföll vid hemkomsten oskadadt, så att det löst lades på spindelns buksida. Samtidigt försöktes detsamma med ett *unguicularis*-ägg. Båda voro dock skrupnade

efter ett par dagar. Måhända är det nödvändigt för ägget att upptaga näring genom den i spindelns hud instuckna äggpolen.

16. På samma plats som n:o 12 sågs $15/8$ en *unguicularis* inbära en thomisid i sin håla och stänga på vanligt sätt. Kort därefter upptäcktes den af en kringströfvande *campestris*, som genast började gräfva sig ner, stannade nere i 3 minuter och därefter stängde och fortsatte sitt kringströfvande. Hålan uppgräfdes genast. Thomisiden bar *campestris*-ägget i den under n:o 1 omtalade ställningen.

17. Samma dag besöktes det under n:o 2 omtalade sandfältet. Redan vid ankomsten dit träffades 2 *unguicularis*, som släpade hvar sin nyfångade spindel till närheten af en nästan bar sandfläck, där de gömde sina byten på omkring $1\frac{1}{2}$ meters afstånd från hvarandra. Båda hade fångat thomisider, den ena den på sandmarken vanligaste, grågula arten, *Xysticus cristatus*, den andra en stor mörkbrun *Xysticus erraticus*, ett riktigt praktexemplar. Ägaren till den senare tycktes också vederbörligen uppskatta sin lycka, ty sedan han upphängt spindeln i ett bladveck, tycktes han ha svårt att slita sig ifrån den. Han nöjde sig icke blott med de vanliga orienteringsslagen, utan bokstafligen lekte med den såsom katten med rättan, med den skillnad att, som spindeln var orörlig, det var *unguicularis* själf, som växelvis sprang bort några steg och åter klättrade upp för att liksom smekande beröra sitt byte och ånyo öfvertyga sig om dess verklighet. Allt detta upprepadt mycket oftare och med lifligare rörelser än eljes vid orienteringen plägar förekomma. Sökandet efter plats för håla blef en mycket långvarig process, enär myror funnos i stor mängd på den sandiga fläcken, som uppstått just på det sätt, att myrorna uppburit sand ur sina gångar och spridt den på marken. Denna var alldeles underminerad af myrgångarna, och då steklarna börjat gräfva på en plats, infann sig inom kort en eller annan myra (*Lasius niger*) och förjagade dem med största lätthet, oaktadt deras mångdubbelt anseeligare storlek. Slutligen lyckades den ena *unguicularis*, ägaren till den oansenligare spindeln, i kanten af sandområdet finna en någotsånär för myror fredad plats, där verkligen en håla kom till stånd. Den andra stekeln hade mera otur, ty när han äntligen efter bortåt två timmar i motsatta kanten af området fått en håla i det närmaste färdig, öfversvämmades den af myror och blef oanvändbar. Den förre däremot hämtade sin spindel och bar in den i sin färdiga håla. Redan under grävningen af denna hade två *campestris* infunnit sig på platsen och med synbart intresse närmat sig den grävande, som doek jagade bort dem. Under hålans stängning ökades deras intresse, men också ägarens förbittring, då någon *campestris* närmade sig. Han tuktade de smygande parasiterna så grundligt, att de sedermera ej vågade komma närmare än ett tiotal cm. Men äfven på detta afstånd kunde *unguicularis* se dem, rusade dit och förföljde dem, äfven om de ej tycktes ha för afsikt att närma sig, utan endast sökande gingo omkring på sandfläcken. I själfva verket tycktes det mottagande de rönt ha betagit dem lusten att äfventyra ett nytt försök. En af dem upptäckte under tiden på sandfläcken en annan *unguicularis*-håla, i hvilken han gräfdes sig ner och som han efter några minuter åter sågs omsorgsfullt stänga. Emellertid hade misstänksamheten hos den stängande *unguicularis* blifvit så uppjagad, att han, långt efter det stängningen var fullt afslutad, bevakade omgifningen, växelvis

aflägsnande sig ett 20-tal cm. i olika riktningar och återvändande till hålan, hvarvid han vanligen, för hvarje gång han passerade den ånyo, krafsade litet sand öfver ingången eller åtminstone öfver någon punkt i dess närhet. När jag efter mer än två timmar från gräfningens början aflägsnade mig, hade de båda *campestris* försvunnit ur synhåll, men ännu alltjämt gick *unguicularis* på vakt.

18. På nipan vid Ljungan sågs $^{17}/_8$ en *unguicularis* gräfva sin håla i en tämligen hårdt trampad gångstig af ren sand. Som vanligt besökte han därvid ett par gånger sitt rof, en liten thomisid, *Xysticus cristatus*, upphängd en knapp meter därifrån mellan några grässtrån. Sedan han inburit spindeln och packat sanden ända upp till gångens mynning, infångades han. En från ett aflägsset sandfält medförd *campestris* släpptes till den stängda ingången, men brydde sig ej om den. En annan *campestris* åter, som nyss infångats på nipan, gräfde sig genast ner oeh visade sig åter efter 5 minuter i ingången, som han stängde. Sistnämnda *campestris* släpptes därefter till en annan några meter därifrån belägen, nyss stängd *unguicularis*-håla. Han märkte tydligen, att det var en sådan, ty han berörde med sina antenner lifligt sanden i ingången, men han tycktes ej hågad att gräfva sig ner, fast han i närmare en timme satt stilla och putsade sig midt öfver gångens stängda mynning. Antagligen var han ej beredd att så snart åter lägga något ägg.

19. Följande dag, $^{18}/_8$, släpptes samma *campestris* till den *unguicularis*-håla, i hvilken han dagen förut vägrat att gräfva sig ner. Han gjorde nu inga svårigheter, hvaraf framgår, att *campestris* genom det i gången packade sandlagret kan känna lukten af den nedgräfdä spindeln. Ty knappast kan man tänka sig, att sanden ännu efter ett dygn i ytan kunnat bibehålla förnimbar lukt af den *unguicularis*, som stängt denna håla. Att *campestris* dock kan misstaga sig om beskaffenheten af det i hålan nedgräfdä rofvet, framgår af *campestris* n:o 1, som först gräfde sig ner i en håla tillhörig *Astata boops*.

Stekeln stannade i hålan nära 10 minuter och stängde den därefter. Den visade sig innehålla en thomisid, som bar *campestris*-ägget på vanlig plats. Ägget kläcktes efter 6 dagar, men larven dog strax därefter.

20. En *unguicularis* sågs $^{18}/_8$ gräfva sin håla i sluttningen af en af ren sand bestående kulle. Vid kullens fot låg hans spindel, en *Xysticus cristatus*, på sanden utan något skydd. Stekeln besökte under gräfningen sitt byte ett par gånger. Som det var rätt lång väg att släpa spindeln i den lösa sanden, lade jag den vid ingången, medan stekeln höll på att gräfva. Han märkte den ej oeh kastade sand öfver den, hvarför jag lade den vid sidan af ingången i stället för midt för den. Då stekeln nu kom upp med hufvudet före, ett tecken att en vidare kammare är gräfd, som tillåter honom att vända därnere, märkte han genast spindeln vid ingången oeh drog ner den. Icke alltid blir resultatet detta. Några dagar förut iakttog jag en *unguicularis* på samma plats, som ibland afbröt gräfningen för att besöka sin 11 meter därifrån i ett bladveck gömda spindel. Detta var synnerligen tidsödande, oeh för att bespara stekeln den långa vägen lade jag spindeln framför ingången till hålan, under det stekeln var på återväg dit. Han måste stiga öfver den för att komma in i hålan, men lade ej på något sätt i dagen, att han märkt den. Vid den fortsatta gräfningen

täckte han den med sand. Fastän den togs upp och lades öfver ingången, så att stekeln måste tränga den åt sidan för att komma ut, fäste han ej mer afseende vid den än vid den uppgräfdä sanden. Han var så uteslutande upptagen af reflexen *gräfvä*, att han därunder ej var mottaglig för svagare intryck. Han skyndade bort och sökte spindeln på sin förra plats så länge, att jag, för att åter spara tid, måste lägga den tillbaka på gömstället i bladvecket.

Den först omtalade *unguicularis* var sålunda mindre behärskad af sin reflex-verksamhet än den sistnämnde, hvarvid dock bör framhållas, att ingendera fäste afseende vid spindeln förr än gräfningen var afslutad. Sedan han stängt sin håla, släpptes en nyss infångad *campestris* dit, gräfd sig ner och kom upp för att stänga efter omkring 5 minuter. Det visade sig sedermera, att han anbragt sitt ägg på spindeln och aflägsnat *unguicularis*-ägget. Ägget kläcktes efter 4 dagar. ²/₉ hade larven förtärt hela spindeln, utom chelicererna och två af benen. Samma dag vidtog den förbredelsen till kokongspinningen, som var afslutad följande dag. Till färgen var kokongen ljusbrun. Med sin smalända var den, som vanligt, fästad vid glasrörets vägg.

21. Samma dag sågs en *unguicularis* göra många försök att gräfvä håla på en tämligen brant sluttande älfnipa af ren sand. Den hade redan fått en till utseendet präktig gång färdig, men öfvergaf den för att försöka på flera ställen i grannskapet. Den öfvergifna hålan gick vinkelrätt mot den sluttande sandytan till ett djup af omkring 5 cm., ett ovanligt djup för en *unguicularis*-håla. Skälet till att den öfvergafs var kanske, att stekeln vid detta djup ännu ej nått den fuktiga undersanden. Efter vidlyftigt och långvarigt kringströfvande återvände stekeln till sin förra gräfningsplats, gjorde flera försök att fortsätta i de där påbörjade hålorna, men afstod genast. Slutligen började han gräfvä en ny helt nära den första, och denna gång tycktes platsen vara lyckligt vald, ty denna håla gräfdes färdig utan andra afbrott än för besök hos spindeln, en *Xysticus cristatus*, som låg ett stycke längre ned på sandslutningen. Då stekeln hämtade spindeln för att släpa honom upp för slutningen, hade han i början godt fotfäste på en ur sanden uppstickande stubbe, men då han därifrån skulle fortsätta på sanden, kom öfvergången så oförberedt, att han tappade spindeln, som med stark fart rullade ner en hel meter. Stekeln gick utan tvekan rakt ner för slutningen för att söka det försvunna bytet, men han rörde sig så långsamt och föreföll så uttröttad af all sin gräfning, att jag sökte hjälpa honom genom att med pincetten räcka fram spindeln. Han grep den under några tecken till rädsla, då den hölls fram på omkring 4 cm. afstånd, och fallet är ett nytt bevis för verklig syn hos steklarna, likartadt med det jag på annat ställe anför¹,¹ då *Psammophila* på samma sätt griper med pincetten framräckta gruskorn. Då han vid den förnyade uppsläpningen nått samma svåra del af vägen, förlorade han ånyo fotfästet, men släppte denna gång ej spindeln, utan rullade tillsammans med den ned lika långt som förut. Hans trötthet tycktes ha tilltagit ännu mera, och han kröp in under en barkflisa, där han satt länge orörlig, fastän jag höll fram spindeln ända

¹ 1909, sid. 40.

intill honom och berörde hans hufvud därmed. Slutligen började han utan någon börda gå långsamt uppför sluttningen, i riktning mot hålan, hvarvid jag i förväg lade hans spindel vid ingången. Han visade ej tecken till att han märkt den, då han gick in, men om en stund visade han åter sitt hufvud i mynningen, sträckte sig genast åt den sida, där spindeln låg, och drog in den.

Sedan han stängt sin håla, släpptes samma *campestris*, som omtalas under n:o 20, dit och började om en stund gräfva sig ner. Han stannade mycket länge nere och befanns, då ljus inkastades med en spegel, sitta sysslolös i gången. Då hålan uppgräfdes, visade det sig, att han ej gräft sig ända ner till spindeln, som fortfarande bar *unguicularis*-ägget. Förmodligen var han, liksom den under n:o 18 omtalade, ej beredd att så snart lägga något nytt ägg, då han blott ett par timmar förut lagt ett sådant (n:o 20).

22. På en ny fyndort i närheten af Nedansjö i Medelpad träffades ¹⁹/_s en *unguicularis*, gräfvande håla i en brant, gräsbeväxt sandsluttning bredvid landsvägen. Sin spindel, en *Xysticus cristatus*, hade han gömt ett par meter längre upp på sluttningen, i toppen af en lingonkvist. Såsom öfverallt, där *unguicularis* anträffas, strök äfven här *campestris* sökande kring på marken. Då allt var färdigt, släpptes en på platsen infångad *campestris* till den nyss stängda *unguicularis*-hålan, gräfde sig ner där och dröjde omkring 10 minuter, hvarefter han kom upp och stängde. Vid uppgräfningen fanns hans ägg på spindeln.

23. På samma plats träffades ²⁰/_s en *unguicularis*, som just afslutat gräfningen af sin håla och gick för att hämta sin spindel, en *Xysticus erraticus*, från dess gömställe bland lingonriset. Sedan stekeln burit in spindeln, lagt sitt ägg och börjat stänga, afbröt jag hans arbete och vidgade gången ända till cellen, så att spindeln där kunde ses i sitt vanliga läge. Därefter ditsläpptes en nyss på platsen infångad *campestris*. Han gick genast in i cellen, klättrade omkring på spindeln och trefvade på honom med antennerna. Snart upptäckte han ägget, hvilket han, såsom kunde ses i det med en spegel inkastade solljuset, långsamt förtärde. Därefter krökte han sin abdomen under spindelns, under det han lade sitt ägg. Detta var ett par ögonblicks verk. Stekeln putsade en stund sina antenner och började därefter stänga på vanligt sätt, hvarvid han infångades.

De ofvan meddelade iakttagelsefallen öfver *Pompilus campestris* äro så många och så otvetydiga, att de ej synas lämna rum för något tvifvel på denna arts parasitiska lefnadssätt. Det är ingalunda omöjligt, att arten äfven parasiterar på några andra arter än *unguicularis*, fastän denna i de trakter, där mina undersökningar ägde rum, var den under senare delen af sommaren nästan enda bobyggande *Pompilus*-arten. Jag fick därför aldrig tillfälle att pröfva, om *campestris* visar någon lust att gräfva sig in i hålor, där spindlar af annan familj än thomisidernas blifvit inlagda.

Den af *campestris* använda parasitiska metoden är densamma, som FERTON¹ påvisat hos den mycket närstående *Pompilus pectinipes* v. D. L. i dess förhållande till *Pompilus rufipes*. *Pectinipes* uppsöker, såsom FERTON iakttagit, de med kors-

¹ 1901, sid. 117, 1902, sid. 519, 1905, sid. 73.

spindlar provianterade och tillslutna *rufipes*-hålorna, gräfver sig ner till cellen och utbyter på den däri liggande spindeln *rufipes*-ägget mot sitt eget. Metoden är för öfrigt också densamma, som jag i det följande skildrat hos *Nyssou maculatus*. Jag hade stundom tillfälle att se *pectinipes* i samma trakt som *campestris*, fastän den förre uppehöll sig på lokaliteter af annan beskaffenhet, nämligen på de af lös sand bestående nipslutningarna vid Ljungan. På samma platser förekommo *Pompilus rufipes* och *fumipennis*, men af skäl, som nedan anföras under *Pompilus aculeatus*, voro omständigheterna för biologiska iakttagelser här ogynnsamma. Dock sågs *pectinipes* sökande gräfva här och där i sanden, särskildt på delar af nipan, där *rufipes* brukade hålla till. Ett försök att erbjuda *pectinipes* tillfälle att gräfva sig ner i en med thomisid provianterad *unguicularis*-håla ledde ej till något resultat.

Parasitens lif, sådant det gestaltar sig hos *Pompilus campestris* och *Nyssou maculatus*, är ej mindre mödosamt än de djurs, på hvilka han parasiterar, fastän det är inriktadt på andra sträfvanden. Om någon degeneration kan här ej bli tal. Dessa parasiter måste äga stor sinnesskärpa för att kunna uppdaga sina offers bon, de måste vara utrustade med goda gräfredskap för att kunna bryta sig in i de stängda cellerna, och hvarken i flyktens eller gångens liflighet visa de någon underlägsenhet, hvilket också är af nöden, då de bon de söka äro glest spridda öfver en stor yta, som i snabbaste tempo och i alla riktningar måste oafbrutet genomkorsas, för att tillfällen till placering af ett ägg icke alltför sällan skola yppas.

Pompilus aculeatus THOMS.

På en solig, i ungefär 40° vinkel sluttande, af fin älsand bestående nipa vid Ljungan, icke långt från Vattjom i Medelpad, visade sig sedan juni månads början en mer än vanligt brokig blandning af på så beskaffad mark förekommande insekter. Visserligen voro flera insektordningar representerade, men i alldeles öfvervägande grad steklarnas och bland dem naturligtvis i all synnerhet sådana arter, som företrädesvis gräfva sina bon i lös sand, jämte på dem parasiterande steklar och flugor. Där funnos 6 *Pompilus*-arter, nämligen *fumipennis*, *viaticus*, *cinctellus*, *rufipes*, *pectinipes* och *aculeatus*, hvar och en sysselsatt på sitt sätt. Från början af juli visade sig också *Priocnemis exultatus*. Då någon af dessa pompilider sågs sysselsatt med gräfning eller med att bära något byte, öfvervakades han alltid af den i mängd förekommande *Ceropales*. Hvarje pompilid, som släpade en spindel, förföljdes vanligen af 4—5 *Ceropales* samtidigt. *Oxybelus uniglumis* sågs i nästan oafbruten verksamhet. Han var den flitigaste gräfvaren af alla, naturligtvis alltjämt bespejad af den från honom oskiljaktiga *Miltogramma*. Knappast mindre verksam var den i dessa trakter allmänna *Dolichurus corniculus*, som här hade ymnig tillgång på skogskackerlackor. Andra sphegider, som där hade sina bon, voro *Alyson Ratzeburgi*, *Astata stigma*, *Tachysphex pectinipes* och *Mellinus sabulosus*. En och annan *Nyssou maculatus* strök förbi under sökande efter *Harpactes*-bon. Framför de små branta brinkar, som här

och där genom ras uppstått, flögo små *Crossocerus Wesmaeli* i sin pendlande flykt, innan de fördjupade sig i de knappt skönjbara ingångarna till sina hålor. En folkrik koloni af den öfverallt i niporna vanliga *Colletes succincta* var spridd öfver sluttningen. På dessa bin parasiterande *Epeolus*-arter flögo sökande omkring bland ingångarna till deras hålor. En och annan *Nomada* strök fram öfver platsen. En *Megachile willughbiella* och en *Anthidium manicatum* sågos sysselsatta med sin bobyggnad. *Bombylius minor* samt *Argyramoeba*-arter och andra anthracider sväfvade fram utefter sluttningen för att på lämpliga ställen anbringa sina ägg i sanden. Läggas härtill myrlejongropar, kringstrykande stackmyror och en ansenlig mängd flugor af skilda grupper, så har det mest i ögonen fallande djurlifvet på platsen blifvit omnämndt.

Man skulle möjligen vara benägen att vänta, att bland en så rikhaltig samling af djurarter, hopade inom det ganska begränsade området af högst 10 kvadratmeter, studiet af deras lefnadsförhållanden skulle bli synnerligen bekvämt och lätt. Men förutom svårigheten att koncentrera uppmärksamheten på någon enstaka detalj i detta virrvarr, en svårighet, som doek lätt nog efter någon öfning kan öfvervinnas, är det en annan svårighet för en ostörd iakttagelse, som härrör från djurens täta samboende, nämligen den störande inverkan de utöfva på hvarandras verksamhet. Det gäller här icke blott de högst naturliga yttringarna af afundsjuke mellan djur, hvilkas intressen lätt kunna komma i konflikt med hvarandra, och hvilka därigenom motverka hvarandras sträfvanden. Sådana intressekonflikter äro naturligtvis mycket vanliga, äfven mellan individer af samma art, och synnerligen intressanta att iakttaga. De äro lätta att förstå, då man känner de särskilda arternas lefnadsvanor och vet, på hvilka mål deras instinkter äro inriktade. De afse ändå alltid ytterst betryggandet af de särskilda arternas bestånd, och den reflektoriska karaktären i de däri inblandade individernas handlingar framträder mer eller mindre tydligt. Men man får där också mycket ofta bevittna handlingar, hvilka i sin nyckfullhet och sin fullständiga saknad af någon utilitetssynpunkt äga ett omisskännligt psykiskt drag, handlingar, för hvilka knappast något annat motiv kan skönjas än den rena skadelystnaden. Man har t. ex. länge iakttagit en *Pompilus*, som efter långvarig tvekan om val af plats ändtligen kommit i gång med gräfning, af hvilken man hoppas få se ett snart resultat. En spyfluga, som länge suttit och solat sig på sanden bredvid, flyger plötsligt upp och ger i förbifarten den gräfvande en så kraftig törn, att han förskräckt öfverger sitt arbete och ej på länge åter vågar visa sig på platsen. En *Oxybelus*, hvars enda sträfvande borde gå ut på att fånga flugor, ser en *Priocnemis* mödosamt släpa sin spindel i den lösa sanden. I ett häftigt flyktkast stöter han till stekeln, så att denne tappar sin börda, som rullar utför sluttningen. Äfven insektvärlden har sina apacher. En *Ceropales*, i hvars intresse det dock borde ligga att ej hindra de öfriga pompiliderna i deras arbeten, trakasserar dem ofta ändamålslost och fördröjer därigenom sina egna utsikter till äggläggning. Den organiska naturen är ej alltid den oklanderligt fungerande maskin, som man ofta föreställer sig. Djuren handla ej alltid i artens intresse. Inom den högre djurvärlden gör sig en oberäknelig faktor, ett visst temperament, ej sällan gällande på bekostnad af ändamålsenligheten.

Själftva markens beskaffenhet på denna nipa tycktes vid första påseende så ogynnsam som möjligt att gräfva hålor i, ty på ytan sågs blott lös, torr sand, och knappt hade den gräfvande stekeln nått ett par mm. djupt under ytan, förr än denna första begynnelse till en håla rasade igen. Det oaktadt lyckades steklarna genom ihärdigt arbete få djupa hålor till stånd, och många tecken tydde på att denna nipa sedan årtal varit bebodd af samma stekelkolonier. Den borde sålunda äga någon af steklarna uppskattad egenskap till skillnad från andra i närheten belägna, till utseendet alldeles liknande, men som dock stodo obebodda. Det visade sig också, att under det mer eller mindre tjocka ytlagret af lös sand på den bebodda nipan fanns ett annat, till utseendet liknande sandlager, som dock äfven efter långvarig torka visade sig så sammanhängande, att det lät skära sig i skifvor och sålunda erbjöd steklarna det icke sammanrasande material, som de behöfde för sin bografnings. Det befanns vid en mikroskopisk undersökning, att sanden i detta lager var genomväfd af fina hvita trådar, som omspunno och sammanhöllo de särskilda kornen och sålunda meddelade lagret i dess helhet det erforderliga sammanhanget. I tanke att dessa trådar äro myceliet af någon svamp, sände jag prof af dem till professor G. LAGERHEIM, som också benäget bekräftat, att de utgöras af svamphyfer. Då en fördjupning i horisontell riktning gräfdes i detta lager, kunde man från gropens öfre kant se de fina trådarna hänga dallrande ner med sina vidhäftande sand- och glimmerkorn, hvilka egentligen voro det enda, som gjorde trådarnas därvaro skönjbar för blotta ögat. Detta lager sträckte sig på sina ställen till ett djup af $\frac{1}{3}$ m. eller mer under ytan. Det är detta lager, som gör niporna beboeliga för steklarna. Det torde nog också i väsentlig mån bidraga till sammanhanget i niporna i större skala än den här åsyftade. Det är föröfrigt icke blott i nipornas sand, utan på många andra ställen, där sanden länge legat obetäckt i markytan, som detta lager visar sig. Jag har funnit det i sandfält vid hafsstranden såväl som inuti landet, långt från vatten.

Det lager af lös sand, som från nipans öfre kant runnit ner öfver det användbara lagret, var emellertid på olika ställen olika tjockt och beredde sålunda steklarna större eller mindre svårigheter. På den här ifrågavarande platsen växlade tjockleken af det lösa sandlagret från $\frac{1}{2}$ till 2 cm. Denna lösa sand beredde emellertid på en så sluttande yta de här boende pompiliderna äfven en annan allvarsam olägenhet. *Pompilus fumipennis* och *rufipes* gräfde alltjämt sina hålor på sluttningsens öfversta tredjedel, och då de under sommarens förra del hade tämligen riklig tillgång på spindlar i den ofvanför nipans kant befintliga småskogen, sågos de söka släpa sina jaktbyten nedför sluttningen till den plats, där hålorna befunno sig. Men om de därvid ej beräknade den riktiga utgångspunkten för nedstigningen på sandsluttningen, halkade de med sina bördor längre ned än boplatsen var belägen, och sedan var det dem nästan omöjligt att åter släpa spindlarna dit upp. Deras ihållande ansträngningar i denna riktning ledde endast till att de halkade allt längre ner och slutligen hamnade vid nipans fot, där deras spindlar förmodligen omhändertogos af myror. Att det emellertid måste lyckats ganska många att under föregående år på lämpligt sätt placera sina spindlar, tycktes framgå af det betydande antal, i hvilket just de nämnda *Pompilus*-arterna i början funnos på platsen. Möjligen hade nipans

yta föregående år varit belagd med barrträdsaffall eller af annat skäl lättare att färdas på.

Så beskaffade voro de omgifningar, i hvilka *Pompilus aculeatus* vistades. Denna art rörde sig på samma boplatz, där *fumipennis* och *rufipes* ständigt sågos sysselsatta med gräfning. Själf var *aculeatus* en ifrig gräfvare, och jag tog i början för gifvet, att den hade sitt byte doldt vid nipans öfre kant och blott afvaktade sin hålas fullbordande för att hämta det. Fast jag aldrig såg denna art bära några spindlar, hoppades jag dock under sommarens lopp genom flitiga besök vid nipan få tillfälle att lära känna, hvilka arter den plägar utse till sitt rof. Fram i juli började tillgången på jaktbyten tryta för både *fumipennis* och *rufipes*, men ännu sågos de lika flitigt sysselsatta med att dagligen gräfva nya hålor, som om de haft några spindlar att magasinera. Och ännu alltjämt var *aculeatus* med sina väldiga gräfborst lika outtröttlig att gräfva, så att den lösa sanden kastades i en oafbruten skur bakom honom.

Det var vid denna tid, som jag först kom det parasitiska lefnadssättet för *Pompilus campestris* på spåren, och en misstanke började uppstå, att det kunde förhålla sig på liknande sätt med den närbesläktade *aculeatus*. Minst en, men vanligen två timmar af hvarje solskensdag anslogos under sommarens återstående del till iakttagelser på denna stekel vid nipan. Ovanligt solvarma dagar befunnos snart olämpliga härtill. Nipans djurlif var då som utdött. Den åt söder vettande sluttningen blef då så genomglödgad af solstrålarna, och sanden så brännande het, att det blef outhärdligt äfven för insekternas värmeälskande skaror. Endast den mera bofasta *Colletes* måste trotsa hettan; alla vagabonderande arter voro försvunna och hade sökt skugga. Jag har i slutet af kap. om *Nysson maculatus* framhållit solljusets outhärlighet för vissa steklars verksamhet. Men för stark solhetta, som ej mildras af någon vind, är lika ogynnsam som mulen himmel och låg temperatur för vårt klimats steklar och, som jag tror, för de flesta af våra insekter.

Emellertid voro de för iakttagelser gynnsamma dagarna tillräckligt många för att öfvertyga mig om att *aculeatus* aldrig fångar några spindlar. Det skulle åtminstone, om den verkligen gjort det, vara synnerligen märkvärdigt, att jag, efter så långvarigt och ihållande öfvervakande, aldrig lyckats ertappa den med något byte. På Öland, där jag träffade denna art på flygsandskullar sommaren 1905, såg jag den ej heller bära några spindlar. Men hvad åsyftar han då med sin ständiga gräfning? Denna gräfning hade en annan karaktär än den, med hvilken *fumipennis* och *rufipes* voro sysselsatta. Medan dessa senare steklar gräfde med uthållighet på samma plats, till dess det lyckades dem få en icke sammanrasande håla till stånd, gick *aculeatus* annorlunda till väga. Han började gräfva i den lösa sanden, men då denna helt snart rasade ner, flyttade sig stekeln helt litet åt sidan för att fortsätta där, så länge det gick, och därefter ånyo börja på en närbelägen fläck. Sällan kom han ner i det sammanhängande sandlagret under ytsanden, och det såg ej heller ut som om han haft för afsikt att gräfva sig ett bo. Han tycktes i stället söka något under sandens yta befintligt och måste för att anträffa detta försöka gräfva på många olika punkter. Så går en parasit till väga. Så gör t. ex. *Pompilus campestris*, då han söker *unqui-*

cularis-hålör. Han börjar gräfvä på en fläk, som tyekes honom lofvande, men finner snart, att han misstagit sig, och försöker på ett annat ställe.

Aculeatus sågs också ofta gräfvä i de hålör, som *fumipennis* eller *rufipes* påbörjat, och hvär de under sommarens senare del gåvo aflopp åt sin ändamålslösa verksamhetslust. De stodo ständigt öppna, och dag efter dag sågs än den ena, än den andra arten sysselsatt med att ur hålan bortgräfvä den då och då nedrasande sanden. Om någon af dessa hålör för tillfället ej var upptagen, begaf sig *aculeatus* dit in och fortsatte att gräfvä däri, tills någon *fumipennis* eller *rufipes* infann sig och genast dref bort honom. Så behandlas parasiterna af de bögäfvande arterna. Så behandlas *Pompilus campestris* och *Nyssus maculatus* af de arter, hos hvilka de parasitera, om dessa träffa sina parasiter i närheten af sina hålör.

Aculeatus är med stor sannolikhet parasit hos *fumipennis* eller *rufipes*. Jag vet knappt, åt hvilken af dessa båda bör gifvas företrädet såsom den sannolika värden. *Aculeatus* behöfver sina ovanligt långa gräfborst vid den ständiga gräfningsen i den lösa sanden för att söka värdartens bon. När han funnit platsen för något sådant, gräfver han sig troligen liksom *campestris* dit in för att utbyta det på spindeln fästa ägget mot sitt eget. Att det ej lyekades mig få bevittna detta, trots det ihärdiga iakttagandet af denna stekel, förklaras däraf, att min misstanke om hans parasitism ännu ej uppstått under sommarens förra del, och då den slutligen vaknade, fanns ej någon möjlighet för *aculeatus* att på ett otvetydigt sätt lägga sin parasitism i dagen, enär hans värd då ej längre kunde få tag i några spindlar att gräfvä ner. Ett försök gjordes att hvälvä en flaska med en nyss infångad *aculeatus* öfver ett *unguicularis*-bo, som nyss blifvit stängdt. Att *aculeatus* ej, såsom *campestris*, ville gräfvä sig ner där, bevisar ingenting mot hans parasitism, utan endast att detta slags bon, i hvilket en thomisid var inlagd, ej hade något intresse för honom.

Professor CHR. AURIVILLIUS har, enligt hvad han skriftligen meddelar mig, denna sommar (1910) på Öland vid Stora Rör gjort iakttagelser öfver *P. aculeatus*, hvilka öfverensstämma med mina. Sålunda förekom *aculeatus* äfven där tillsammans med *rufipes* och *fumipennis*. *Aculeatus* sågs ej heller där någonsin bära något byte. Likaledes gräfvde den ifrigt, men som det tycktes planlöst här och där i den mycket lösa sanden. Han bortjagades äfven där af *rufipes*, då han upplagades gräfvande i närheten af dennes vistelseort. Fastän sålunda bortjagad och afbruten af regn, sågs en gång en *aculeatus* återvända för att mera ihållande gräfvä på samma fläk i sanden. Hans syfte kunde dock ej utrönas, enär varaktigt ruskväder hindrade iakttagelsens fullföljande. Det förefaller mig sannolikt, att någon af *rufipes* nedgräfv spindel fanns under sanden på denna fläk, och att det var förnimmelsen af dennas därvaro, som föranledde *aculeatus* att där upprepa sina gräfningsförsök.

***Pompilus proximus* DAHLB.**

Denna art, som förut endast var känd från södra Sverige t. o. m. Östergötland, träffades i augusti i Medelpad på samma sandnipa vid Ljungan, där *Pompilus aculeatus* och *pectinipes* förekommo tillsammans med *fumipennis* och *rufipes*. Dess till-

vägagående den första och enda gången jag hade tillfälle att se den på denna plats var detsamma, som i det föregående beskrifvits för de båda förstnämnda för parasitism misstänkta arterna. Den gick omkring på de delar af nipan, där under hela föregående delen af sommaren *fumipennis* och *rufipes* setts syssla med sina ständiga gräfningar. Här och där gjorde den kortvariga gräfningsförsök; på ett ställe däremot gräfde den med uthållighet, fastän sanden oupphörligt rasade. Då jag ej hade tid att afbida det, af långvarig erfarenhet med *aculeatus* att döma, högst tvifvelaktiga resultatet och dessutom trodde, att stekeln i fråga var *pectinipes*, hvilken han mycket liknar, infångades han och visade sig vid undersökningen vara en typisk *proximus*. Då jag undanskaffade den lösa sanden, i hvilken stekeln hade gräft, träffades i det sammanhängande sandlagret därunder en gammal *Pompilus*-cell, innehållande en tom *Pompilus*-kokong, förmodligen af *rufipes*. Såsom förut framhållits, rådde vid denna nipa under sommarens senare del total brist på spindlar, hvarför hvarken *fumipennis* eller *rufipes* kunde anlägga några nya celler, fastän de, särskildt den senare, höllo ut på platsen ännu i slutet af augusti. *Proximus* hade tydligen förnimmelse af den gamla, minst 4 em. under sandens yta liggande cellen, hvars innehåll af en tom kokong dock väl endast kunnat sprida en mycket obetydlig lukt. I alla händelser faller genom detta stekelns handlingssätt på honom en misstanke för parasitism af samma art, som i det föregående blifvit klart ådagalagd för *campestris*, ett slag af parasitism, som sålunda antagligen är gemensamt för de morfologiskt närbesläktade arterna af den grupp inom släktet *Pompilus*, som skulle kunna betecknas som *pectinipes*-gruppen. Det kan därvid erinras, att samtliga de till denna grupp hörande arterna äro utrustade med kortare och tjockare antenner än de närbesläktade, icke parasitiska arternas, och att, såsom utförligare framhållits i det följande under *Nysson bidens*, de flesta notoriska parasiterna bland aeuleaterna på samma sätt visa sig ha kortare och tjockare antenner än de närstående arter, hos hvilka de parasitera.

I sina »Biologische Aphorismen» lämnar VERHOEFF¹ följande märkliga meddelande: »Von grossem Interesse erschien mir die Feststellung, dass *Pompilus sericeus* DLB. Parasit von *Agenia carbonaria* ist. Dass *sericeus* DLB. als ektoparasitische Larve an einer Spinne saugte und in diesem Zustande mit einer solchen Spinne von einer *Agenia* eingetragen sei, wäre nicht unmöglich, aber wohl sehr unwahrscheinlich. Immerhin möchte ich auf eine solche Eventualität aufmerksam gemacht haben. Den zierlichen Cocon des *Pompilus sericeus* DLB. fand ich im Neste der *Agenia carbonaria*, aus welchem Imagines erschienen: *Agenia carbonaria* $17/5$ ♀, $18/5$ ♀, $18/5$ ♀, *Pompilus sericeus* DLB. $20/5$ ♂.»

Då VERHOEFF säger, att *sericeus*-kokongen fanns i boet af *Pseudagenia* (*Agenia*) *carbonaria*, kan väl därmed knappast menas något annat, än att denna kokong var innesluten i *Pseudagenias* lercell. Det vore naturligtvis ej otänkbart, att *sericeus*, innan locket blifvit muradt öfver cellen, kunnat gå in i densamma och utbyta *Pseudagenias* ägg mot sitt eget, på samma sätt som *campestris* förfar i *unguicularis*-boet. Men i betraktande däraf att FERTON² sett *sericeus* själf gräfva håla och dit inbära

¹ 1891, sid. 37.

² 1897, sid. 17.

spindel, tycks det som om denna stekel, som är väl utrustad med gräfborst, endast undantagsvis uppträdt som parasit i det af VERHOEFF iakttaga fallet. Emellertid förtjänar saken att ytterligare undersökas. Såvidt jag känner, innefatta de båda ofvan anförda uppgifterna allt, som meddelats i litteraturen om denna stekels lefnadssätt.

Priocnemis notatus ROSSI.

Fastän *Priocnemis*-arterna *exaltatus* och *minor* höra till de vanligast förekommande pompiliderna och med sin ringa skygghet låta på nära håll iakttaga sin spindeljakt och sin transport af det förlamade bytet, är det knappast några andra pompilider, hvilkas bostadsförhållanden äro insvepta i en sådan hemlighetsfullhet. Detta beror på, att de i regeln förlägga ingången till sitt bo på för ögat alldeles oåtkomliga platser. Man ser dem med sitt byte intränga i en hålighet mellan några trädrötter eller i rishögar och bråte, som belamrar marken, och där de försvinna för ögat, långt innan de nått sitt mål. Äfven då de ses insläpa sin spindel i en helt liten öppning i marken, befinnes denna vanligen leda in i någon genom ras eller på annat sätt uppkommen större hålighet, och vid sökandet efter stekelns cell har man ingen aning om, åt hvilket man bör vända sig. Det är detta, som är orsaken till att uppgifterna om *Priocnemis*-arternas bon äro så sparsamma och så sväfvande. Om detta redan gäller de allmänaste arterna, så gör sig samma svårighet naturligtvis så mycket mer gällande i fråga om de sällsyntare.

Ehuru *P. notatus* ej hör till de sällsyntaste arterna, är den dock vida mindre allmän än de båda ofvannämnda. Jag har träffat den i början af juli i Medelpad, och ännu långt in på hösten ses den där vid gynnsam väderlek i verksamhet. *Priocnemis*-arter pläga t. o. m. vara de sista gräfsteklar, som ses i verksamhet vid slutet af den varmare årstiden. Den är liflig i sina rörelser, liksom andra arter af släktet, kastar sig under jakten i korta flyktslag hit och dit och stannar knappt stilla så länge, som behöfs för att identifiera honom. Jag har sett honom jaga och förlama attider, som transporteras på vanligt sätt, släpade baklänges vid någon af bakhöfterna. Bland hans byten kan jag särskildt nämna *Ergane arcuata* CL. Vid ett tillfälle sågs en *notatus* släpa sin spindel uppför en sluttning af lös sand, som var så brant, att stekeln ständigt åter halkade ner. Helt plötsligt kom han då på den goda tanken att försöka gå rätt fram och hjälpa till med de starkt surrande vingarna, utan att stekeln dock därvid lyfte sig från marken. Samma fyndiga uppslag tillämpade han upprepade gånger, då stigningen åter blef för brant. Sedan han lyckligt öfvervunnit denna svårighet, hade han nått fram till öfre sidan af ett från sandtagets öfre kant nedstörtadt stycke grästorf, som blifvit liggande på sluttningen. Torfstycket hade en längd af ett par meter mot en bredd af en half. De på detsamma växande buskarnas blottade rötter bildade en labyrinth af det slag, som en *Priocnemis* uppskattar, och dit begaf sig just *notatus* med sin spindel, därigenom görande om intet min förhoppning att få se hans bo.

Nysson maculatus FABR.

Lefnadsvanorna hos släktet *Nysson* ha länge stått som en olöst gåta, och det är endast gissningsvis som författarna uttalat sig därom. SHUCKARD¹ är böjd för att anse *Nysson interruptus* FABR. lefva parasitiskt, hufvudsakligen därför att han ej sett den med något byte. Han gissar, att den skulle parasitera hos någon *Odynerus*-art. Han har fångat honan, då hon gick ner i hålor i sanden. Hanarna uppehöll sig på buskar. *Nysson dimidiatus* har han fångat i sällskap med *Harpactes tumidus* PANZ. De flesta författare, som sedermera uttalat sig i ämnet, hålla, utan att anföra något särskildt skäl, för sannolikt, att släktet skulle lefva parasitiskt, en åsikt som dock ej delas af detta släktes monograf HANDLIRSCH.² Först FERTON³ kan meddela några på egna iakttagelser hvilande fakta till bestyrkande af det parasitiska lefnads-sättet. Han hade vid Bonifaeio på Corsika tillfälle att iakttaga den äfven hos oss förekommande *Nysson dimidiatus* JUR., som han ofta såg intränga i bon tillhörande den sydeuropeiska *Gorytes* (*Harpactes*) *elegans* LEP. Denna sistnämnda gräfver långa gångar, föga djupt i sandig mark, insamlar däri stritar, både imagines och nymfer, och döljer, för hvarje gång han aflägsnar sig ur boet, ingången med ett ytterst obetydligt lager af sand. Detta tillvägagående är detsamma, som användes af vår *Harpactes tumidus*, hvilken *elegans* äfven till det yttre liknar. På samma sätt såg FERTON *Nysson* efter sitt besök i *elegans*-boet krasa litet sand in i öppningen. Förgäfves uppgräfvde han boen för att söka något af *Nysson* lagdt ägg. Dels var det ytterst svårt att mellan växtrötterna följa gången ända fram till cellen, dels var denna, i de fall då den anträffades, enligt FERTON's åsikt ej fullständigt provianterad, då den ej innehöll ägg hvarken af *Harpactes elegans* eller af *Nysson*. FERTON förmodar, att parasiten endast velat öfvertyga sig om huru långt provianteringen fortskridit i eellen. Om *Nysson* ser *Harpactes* gå in i sitt bo eller misstänker, att denne redan är hemma, sätter han sig ett tiotal cm. därifrån, med hufvudet vändt mot ingången, för att afbida agarinnans bortflykt. Därefter skyndar *Nysson* fram, krasar bort det obetydliga sandlagret och intränger i boet. *Harpactes*, liksom de flesta bobyggande steklar, känner sin fiende och jagar bort honom, när han finner honom i boets närhet.

Det ofvan anförda var hvad som var känt om släktet *Nyssons* lefnadsförhållanden, då jag sommaren 1910 för första gången hade tillfälle att iakttaga *Nysson maculatus*. Det var på Ljungans nipa vid Rude i Medelpad, som jag 3 juli såg rätt många exemplar af denna lilla art lifligt snoka omkring på den hufvudsakligen med barr och annat växtafall betäckta sandmarken. Blandade med dem rörde sig åtskilliga individer af *Harpactes lunatus* DAHLB. Samtliga rörde sig inom ett tämligen begränsadt område, som föreföll att vara en kläckningsplats för båda. De tyktes nyligen ha framträdt ur sina kokonger, ty *Harpactes* sågs ännu hvarken gräfva några

¹ 1837, sid. 102.² 1887—95.³ 1901, sid. 107.

hålor eller bära några stritar. På en annan fläck af samma nipa sågos några dagar därefter båda dessa stekelarter under liknande omständigheter. Af *Harpactes* sågs där blott ett enda, af *Nysson* flera exemplar, både hanar och honor.

Under de följande dagarna träffades *Nysson maculatus* på ännu fyra, långt från hvarandra belägna platser, dels i sandiga och soliga barrskogsbryn, dels på ett med gles växtlighet beklädt sandfält. På alla dessa fyra ställen förekom den tillsammans med *Harpactes tumidus*. Under sådana omständigheter föreföll det sannolikt, att *Nysson maculatus* skulle vara parasit hos båda dessa med honom jämnstora *Harpactes*-arter. Det gällde därför att bevaka Nyssons åtgöranden för att om möjligt vinna bekräftelse på denna förmodan. Följande iakttagelsefall torde i detta afseende vara tillfyllest upplysande.

1. På en sandig och delvis gräsbevuxen gångstig i ett soligt barrskogsbryn hade några få individer af *Harpactes tumidus* grävt sina bon, dit de ibland sågos hemföra stritar, som buros i flykten fram till ingången, där stekeln slog ner på marken för att krasa bort den stängande sanden. Därvid kunde det ses, att stritarna buros bröst mot bröst, med hufvudet framåt, och fasthöllos med mellanbenen om hufvudets bakkant, under det stekeln hvilade på det främsta och det bortersta benparet. Som vanligt sågs *tumidus* vid hvarje ny jaktutflykt hastigt krasa litet sand bakom sig in i hålans mynning, dock ej sällan i så obetydlig mängd, att ingången det oaktadt syntes till hälften öppen. Flera individer af *Nysson maculatus* rörde sig lifligt i de närmaste omgifningarna, dels gående på marken och sökande i alla dess skrymslen, dels flygande kortare sträckor. De tvära och oförmodade flyktkasterna göra det ganska ansträngande att för någon längre stund behålla en stekel af så oansenlig storlek i sikte, synnerligast då han ofta kryper in under växternas blad och in i de små grästufvorna för att därifrån osedd, under skydd af det lutande gräset, uppnå andra, närstående och plötsligt åter visa sig på ett helt oväntadt ställe. Några gånger sågs *Nysson* under sina kringirrande spaningar träffa på ingångarna till *Harpactes*-boen och intränga däri. Dock stannade den så kort stund därinne, att det knappast kunde förmodas, att den därvid lagt något ägg, hvarför hålorna tillsvidare lämnades orubbade.

2. Följande dag sågs en *Nysson*, som länge hade irrat omkring på gångstigen, undersökande markens spriekor och små håligheter, plötsligt stanna vid ingången till en ofullständigt tillsluten *tumidus*-håla med litet uppgräfd sand framför vid basen af en liten grästufva. Efter kortvarig tvekan trängde han ner däri och visade sig först åter efter en half timmes väntan i hålans mynning, krasande ner sand däri bakom sig, till dess gången var alldeles fylld, hvarefter han begaf sig ut på nya ströftåg. Gången uppgräfdes nu genast och befunns leda till en cell, som innehöll 6 orörliga stritar. Men oaktadt den yttersta försiktighet användes vid framgrävningen, kunde intet ägg upptäckas på någon af dem. I andra celler med innehåll af 6 stritar har jag dock sett *Harpactes*-ägget fästadt på en af dem utmed benens yttersida och längs täckvingens undre kant, där det vid förstoring är lätt iakttagligt. En cell med 6 stritar kan således anses såsom fullt provianterad. I förevarande fall kunde det sålunda vara en möjlighet att *Nysson* aflägsnat det *Harpactes*-ägg, som kanske

funnits där. Men hvar fanns Nyssons eget ägg? Med tanke på att en annan såsom foderparasit lefvande stekel, *Ceropales*, anbringar sitt ägg på en högst öfverraskande plats, var det i förevarande fall ej anledning att uppgifva hoppet att finna *Nysson*-ägget förr än efter en grundlig undersökning. Plötsligt föll det i ögonen, att på en af stritarna den ena sidans täckvinge ej slöt alldeles tätt till, utan med sin kant höjde sig något litet öfver den andras. Då denna täckvinge lyftades upp, sågs *Nysson*-ägget, långsmalt oeh hvitt, fästadt under den opalartadt genomskinliga flygvingen på samma sida, sträcka sig längs abdomens ryggsida, med den fria ändan riktad bakåt. Fördelen för *Nysson* af att anbringa ägget på en så skyddad oeh obemärkt plats torde framgå af det följande. Kläkningsförsök misslyekades, och ägget skrumpnade.

2. Ett *tumidus*-bo, i hvilket ägaren i min närvaro inburit stritar oeh en *Nysson* därefter setts intränga, öppnades följande dag, då ingången endast var delvis sluten. Ytterst fanns en cell, som ännu blott innehöll 3 stritar, af hvilka en visade samma tecken till närvaro af ett *Nysson*-ägg som den under n:o 1 omtalade. Vid upplyftandet af den ena, något uppstående täckvingen, sågs *Nysson*-ägget fästadt i förut beskrifvet läge under samma sidas flygvinge. Omkring $\frac{1}{2}$ em. innanför oeh i gångens förlängning fanns en annan, af en sandvägg tillsluten cell, innehållande 6 stritar, af hvilka en bar *tumidus*-ägget i vanlig ställning, liggande öppet utmed yttersidan af benen, längs täckvingens nedre kant. Något *Nysson*-ägg fanns däremot ej i denna eell. Intetdera af de båda äggen kunde kläckas. Förmodligen hade jag ej lykats framställa den härför erforderliga fuktighetsgraden. Den metod, som jag sedermera med framgång använde för att kläcka *Pompilus*-ägg (se *Pompilus campestris* n:o 10) uppdagade jag tyvärr för sent för att få tillfälle att använda den vid fyndet af något *Nysson*-ägg.

3. Ett *tumidus*-bo, i hvilket i början af månaden *Nysson* setts intränga, öppnades några dagar därefter. Yttersta mynningen stod visserligen öppen, men blott några mm. därinnanför var gången sandfylld oeh måste sonderas med ett styft grässtrå för att kunna följas. Den ledde till en eell, som innehöll 4 stritar, af hvilka en under ena sidans vingar bar en 1.5 mm. lång stekellarv i samma ställning som ofvan beskrifvits för *Nysson*-ägget. Det var således påtagligen en *Nysson*-larv. Något *tumidus*-ägg fanns däremot ej. Den besökande *Nysson* hade i detta liksom i de andra af mig iakttagna fallen vid sin egen äggläggning förtärt det förut befintliga *tumidus*-ägget, på samma sätt som i det föregående ådagalagts, att den parasitiska *Pompilus campestris* förtär *unguicularis*-ägget, innan han lägger sitt eget. Då det kan synas tvifvelaktigt, om i n:o 2, där blott 3 stritar funnos, cellen var till fullo provianterad, tyeks ändamålet med äggets fästande på en så undangömd plats vara att skydda det för upptäckt oeh skada vid nya stritars inbärande.

4. På en med låg oeh gles växtlighet beklädd sandmark ofvanför kanten af Ljungans nipa sågs $\frac{21}{7}$ en *Harpactes tumidus* börja gräfva en ny håla i skydd af ett grässtånd. På hvar sin sida om den gräfvande stekeln oeh på några cm. afstånd sutto två honor af *Nysson maculatus*, hvilka med intresse iakttago gräfningens fortskridande oeh för detta ändamål alltsom oftast ryckte fram till hålans omedelbara

närhet. Om detta inträffade medan *Harpactes* tog sig några ögonblicks rast vid sidan om ingången, dref han genast bort dem, hvarvid de efter en kort flyktsväng återtogo sina observationsplatser på några cm. afstånd. Deras beteende erinrade mycket om en annan parasit, *Ceropales*, när denne bespejar en gräfvande *Pompilus* och i sin otålighet närmar sig så mycket, att han blir observerad, igenkänd och bortdrifven. Vid ett tillfälle träffades de båda *Nyssor*, då de samtidigt spionerade vid ingången, med påföljd att de genast häftigt drabbade samman, påtagligen i hvarandra miss-tänkande rivaler. Denna plats måtte emellertid varit olämplig för gångens gräfning, ty följande dag var den öfvergifven, innan ännu någon cell kommit till stånd.

5. $\frac{3}{8}$ sågs en *Harpactes tumidus* gräfva i en håla i kanten af ett hjulspår på en för öfrigt gräsbevuxen väg. Då arbetet var färdigt, krafsade han sand öfver ingången och flög bort utan några orienteringsåtgärder, hvarför det förmodligen blott var en ny cell som gräfdes vid en förut använd hufvudgång. Ingången var belägen under en liten öfverskjutande jordklump, som dels hindrade mig att se med önskvärd tydlighet, dels omöjliggjorde ett tillämnadt försök, som nedan omtalas. Jordklumpen aflägsnades därför. Efter 9 minuters frånvaro kom stekeln flygande med en strit och slog ner ett tiotal cm. från hålan. Därefter flög han ända fram, men kände ej igen den dock blott helt litet förändrade omgifningen, utan kröp omkring på och sökte intränga under den lilla jordklumpen, som lagts ett par cm. ofvanför sin ursprungliga plats. Då han ej fann hvad han sökte, flög han bort och slog ned än här, än där i närheten. Jordklumpen återlades då i sitt förra läge, och vid nästa återkomst kände sig stekeln åter hemmastadd, krafsade bort sanden och bar in striten. Under det stekeln ännu var kvar, togs jordklumpen bort och lades åter ett par cm. ofvanför ingången. Då stekeln kom ut, gjorde han orienteringsslag, först till fots, hvarvid han granskade jordklumpen i dess nya läge, sedan i flykten, med nedslag här och där på olika sidor i de närmaste omgifningarna. Det var tydligt att han kände behof af att inpräglä i sitt minne det förändrade utseendet på ingången, innan han flög bort. Efter bortflykten dröjde jag ännu i mer än en timme på platsen utan att stekeln återkom.

Följande dag var en regndag, men dagen därefter, då solen stundom sken fram, sågs *tumidus* sitta med hufvudet i ingången, länge tvekande, innan han vågade sig ut. En *Nysson*, som strök omkring därutanför och tydligen förut kände till denna hålas läge, gjorde ett försök att gå in, men skyndade förskräckt bort, då han fann ingången spärrad af ägaren själf. Äfven andra *Nyssor*-individer kommo fram med samma påföljd. Det var påtagligt att de alla vistades i närheten med planer på just denna *tumidus*-håla, ty de aflägsnade sig aldrig långt därifrån och återvände dit efter en stunds kringstrykande.

Sedan *tumidus* omsider blifvit utlockad af solskenet och lämnat ingången helt ofullständigt stängd, hvälfdes däröfver en liten flaska med en förut på annan plats infångad *Nysson*. Denna gräfde genast bort sanden ur mynningen och begaf sig in i hålan, hvarefter flaskan togs bort. Om en stund kom en af stället ordinarie *Nysson* fram, fann ingången öppen och gick utan tvekan in. Jag väntade få se endera af de nu i hålan samtidigt vistande parasiterna komma hastigt ut, men då

ännu efter ytterligare 20 minuters förlopp ingen visat sig, antog jag, att det måtte ha funnits ett tillräckligt verksamhetsfält för båda, och lämnade dem tillsvidare i fred. Vid min återkomst efter 1½ timma befanns ingången till hälften stängd af sand. Antingen hade således *Nysson* aflägsnat sig, eller oek hade *tumidus* varit på ett nytt besök i hemmet. Hålan lämnades tillsvidare orubbad, på det de båda parasiterna skulle få tid att genomföra sina planer. Följande dag, frampå förmiddagen, befanns ingången vara noga stängd med sand. Efter någon väntan sågs *tumidus* komma hemflygande med en strit. Det var påtagligt, att de båda *Nysson* föregående dag stängt mycket omsorgsfullt och med en stor mängd sand ett godt stycke innanför ingången, ty *tumidus* måste mot vanligheten lämna striten kvar i själfva mynningen, medan han gjorde gången klar. Detta tog en tid af 5 minuter, hvilket är en i vanliga fall ej förekommande tidsförlust. Sedan striten nedburits, stannade stekeln inne i 2 minuter, visade sig därefter åter i ingången, ur hvilken han bortskaffade en del sand, krafsade sedan ett tunt lager af sand öfver ingången, som denna gång alldeles doldes, oeh flög bort. Undersökningen af hålan sparades till nästa dag. Det visade sig då, att under uppskofvet ett åkdon gått fram på denna sällan trafikerade väg, med påföljd att den i mynningen af sin håla öfvernattande *tumidus* blifvit krossad. Lyckligtvis hade hjulet ej skurit djupare in, än att den öfriga delen af hålan förblifvit oskadad oeh kunde undersökas. Utmed hufvudgången träffades 3 eeller. Den yttersta innehöll 4 stritar utan något stekelägg oeh var förmodligen den, med hvilken proviantering ägaren sist varit sysselsatt. Antagligen hade den ännu ej blifvit stängd, fastän hjulet sedermera gått fram öfver gången därutanför oeh pressat ihop den. Längre in träffades en eell, som likaledes innehöll 4 stritar utan något *tumidus*-ägg, men med *Nysson*-ägg under vingarna på en af dem. Helt nära denna senare låg den tredje eellen, innehållande 6 stritar, af hvilka en bar ett *Nysson*-ägg, medan äfven där *tumidus*-ägg saknades. Då gångarna voro sandfyllda, kunde sambandet mellan eellerna ej urskiljas, hvarjämte gräsrötterna i hög grad försvårade undersökningen.

Ofvanstående iakttagelsefall äro de enda, som gifvit mig en tydlig inblick i den af *Nysson* använda parasitiska metoden. *Nysson maculatus* var doek i denna trakt allmän snart sagdt öfverallt på sandmarkerna, och där man träffade *Nysson*, kunde man vara tämligen viss om att förr eller senare få se *Harpactes tumidus*, ehuru den senare sågs mindre ofta. Det var tydligt, att *Nysson* förekom i ett större individantal, kanske 3—4 för hvarje *Harpactes*-bo. Man skulle måhända under sådana förhållanden känna sig benägen att tro det vara en helt lätt sak att skaffa sig en säker kännedom om Nyssons lefnadsvanor, men detta är ingalunda fallet. Att söka följa en *Nysson* på hans irrfärder, till dess han nått sitt sökta mål, är nästan hopplöst eller åtminstone oändligt tålamodspröfvande oeh tidspillande, såsom hvar och en väl inser, som af egen erfarenhet känner med *Nysson* jämförliga parasiters lefnadsvanor. Man får hoppas på att af en lycklig slump anträffa ett *Harpactes*-bo och bevaka det. Ett sådant är emellertid också rätt svårt att finna, äfven om man ej så sällan ser *Harpactes tumidus* jagande eller t. o. m. bärande stritar. Om solen plötsligt döljes af ett moln, sätter han sig med sin börda orörlig på marken i hela timmar. Hos dessa, liksom en hel del andra steklar, ser det i sanning ut som om solljuset skulle

direkt omsätts i rörelseenergi, ty utan klart solljus mista de all handlingslust. En hög temperatur i mulet väder ersätter icke solljusets inverkan. Detta förklarar också den ofta synnerligen långa väntan, man måste vara beredd att underkasta sig, om man vid hålorna vill afbida ägarnes återkomst från jakten, äfven om omgifningarna tyckas vimla af de djur, som utgöra deras byten. Har man länge bevakat en sådan med sitt byte hvilande *Harpactes* i hopp att kunna, genom att följa honom med ögonen, få reda på hans bostad, händer det ofta att, då solen skiner fram, han med ett plötsligt flytkast i helt oväntad riktning förflyttar sig utom synhåll. Befinner han sig redan i närheten af sitt bo, hvilket man kan märka därpå, att han efter korta flygsatser gör ständiga nedslag i omgifningarna kring någon fläck på marken, till hvilken han påtagligen sträfvar att närma sig, men från hvilken han ständigt åter bortjagas af någon för den oerfarne svårbegriplig anledning, får man åter bereda sig på en rundlig tids väntan. Han förföljes då af någon liten parasitisk tachinid, för hvilken han ej vill förråda läget af sitt bo, ty så snart han närmar sig detta, sväfvar den lilla flugan som en ljusgrå punkt bakom honom, beredd att följa honom in i gången, då han ändtligen beslutat sig för att krypa in. Det är *Miltogramma*-arterna och deras närmaste släktingar, alla sphegiders värsta fiender, för att undgå hvilka inga försiktighetsåtgärder äro för omständliga.

Bland de *Nysson*-individer, som sågos uppehålla sig kring *tumidus*-hålorna, träffades ej sällan *N. dimidiatus*, som är så lik *maculatus*, att man endast genom undersökning på närmaste håll kan uppdaga skillnaden. Jag är emellertid öfvertygad, att de båda arternas lefnadsvanor äro identiska, fastän de individer, som jag infångade, efter att ha sett dem intränga i *tumidus*-hålorna, af en tillfällighet råkat allesamman tillhöra den här något individrikare arten *maculatus*. Om deras förhållande till *Harpactes lunatus* kunde jag ej vinna full klarhet, emedan denna art var sällsynt på platsen. Vid anträffandet af ett *lunatus*-bo hvälfde jag en gång en flaska med en nyss infångad *Nysson dimidiatus* öfver ingången. Han tycktes ej vara synnerligen angelägen, men gräfde sig doek slutligen in i den tillslutna ingången. Jag återsåg honom sedan ej. Då detta bo tre dagar därefter öppnades, träffades blott en cell, innehållande 12 stritar, 9 nymfer och 3 imagines. Intet ägg, hvarken af *Harpactes* eller *Nysson*, kunde upptäckas, fastän stritarna undersöktes noggrant.

Nysson bidens L. (*spinosus* FORST.).

Denna art plägar uppgifvas vara den allmänaste af *Nysson*-arterna. Detta uppgifves af SCHMIEDEKNECHT¹ för mellersta Europa. NIELSEN² säger den vara allmän i Danmark i maj—juni. AURIVILLIUS³ använder för Sverige beteckningen *allmän* endast för denna art. Fastän sedan mer än tio år hvarje sommar sysselsatt med studiet af rofsteklarnas lefnadssätt, har jag först förlidit år (1909) lyckats få se denna

¹ 1907, sid. 226.

² Danmarks Fauna. Gravelhvepse og Gedehamse. 1907, sid. 29.

³ Svensk Insektfauna. Hymenoptera, Sphegidae. 1904, sid. 118.

stekel i fria naturen. I tredje veekan af juli såg jag nära Mem i Östergötland en hona af denna art vandra omkring på marken i ett soligt skogsbyn utmed en landsväg. Hon undersökte markens låligheter oeh lät därvid sina korta antenner vibrera. Hon gjorde intryck af en parasit, som söker sitt offer. Då hon en gång, medan ett moln dolde solen, satte sig stilla på en buske, var hon så föga skygg, att hon gick omkring på handen och sålunda lät sig betraktas på tillräckligt nära håll för att kunna bestämmas till arten, utan att först behöfva dödas. Under följande dagar återsågs hon ytterst sällan oeh blott helt flyktigt på samma plats. Där hade också några individer af den stritfångande *Alyson Ratzeburgi* sin boplats, men jag såg intet som antydde, att det var denna stekels bon, som söktes af Nysson. De första dagarna i augusti sågos flera exemplar af *Nysson bidens* på en med glesa buskgrupper bevuxen gräsmark i samma trakt. De flögo liksom sökande öfver marken och slog stundom ner på ett blad. På samma plats sågos flera exemplar af en större *Gorytes*-art (*campestris* eller *mystaceus*) flyga omkring till klöfverns blomhufvuden, icke för honungens skull, utan förmodligen för att samla stritar. Jag lyckades emellertid ej anträffa boplatsen.

I tredje veekan af juli 1910 fångade jag på en med gles växtlighet beklädd sandmark nära Vattjom i Medelpad en kringflygande hona af *Nysson bidens*. Under de följande dagarna sågs äfven *Gorytes campestris* under stritjakt flyga omkring med täta, men kortvariga nedslag på de växter, som kunde misstänkas hysa några spottstritars larver. Då jag just under de föregående veckorna fått erfarenhet om en af de minsta *Nysson*-arternas (*N. maculatus*) parasitiska förhållande till en liten *Gorytes*-art (*G. tumidus*), hvilken den både i storlek oeh färgteekning liknar, låg det naturligtvis nära till hands att antaga ett liknande förhållande mellan *Nysson bidens* och de med densamma jämnstora *Gorytes*-arterna, *campestris* oeh *mystaceus*, hvilka den för öfrigt i färgteekningen påfallande liknar, likasom i beskaffenheten af bakkroppens 2:dra bukled med dess brant stupande afsats och groft punkterade yta. Största likheten har den med *mystaceus*, som likt *Nysson bidens* blott har tre gula tvärbånd på bakkroppen. Härtill kommer öfverensstämmelse i flygtid. *Gorytes campestris* oeh *mystaceus*, som båda uteslutande samla larver och nymfer af spottstriten, uppträda under sommarens förra del, aftaga efter midten af juli och försvinna enligt min erfarenhet fullständigt i början af augusti. Enligt öfverensstämmande uppgifter börjar *Nysson bidens* sin flygtid redan i maj, hvilken sedan uppges fortgå under juni. Ur min erfarenhet kan jag härtill lägga juli oeh första dagarna af augusti. *Gorytes (Harpactes) tumidus* och *lunatus* däremot, hvilka infånga imagines af stritarna och blott undantagsvis en oeh annan nymf, börja sin flygtid först i slutet af juni eller början af juli, men fortsätta sedan sin verksamhet hela den varma årstiden. Den på dem parasiterande *Nysson maculatus* har samma flygtid. Under sådana förhållanden tycks den ofvan framställda förmodan om *Nysson bidens* såsom parasit hos de större *Gorytes*-arterna äga en rätt hög grad af sannolikhet. Parasiterna stå ofta i systematiskt hänseende de former nära, hos hvilka de parasitera. Så *Nysson*, *Ceropales* oeh *Pompilus*-arterna af *pectinipes*-gruppen. En gemensam förändring, som de undergått i samband med antagandet af ett parasitiskt lefnadssätt, tycks vara, att deras antenner

ha blifvit kortare och tjockare. Andra anspråk ställas på dessa deras förnämsta orienteringsorgan än hos de själf försörjande arterna, och ej osannolikt är, att anspråken stegrats. Förtjockningen skulle sålunda betyda en ytförstoring, sannolikt med åtföljande ökning af lukt- och känselkolfvarnas antal.

Passaloecus gracilis CURT.

KENNEDY¹ var den förste, som lämnade uppgifter om denna arts bobyggnad. Han fann boen i trästolpar och såg stekeln bära in bladlöss, som buros i munnen. GOUREAU² fann ett bo tillhörande denna art i en liten Rubusgren, som var nedstucken i en blomkruka till stöd för en nejlika. En gång, 5—6 cm. djup, var utgnagd i märgen, och nederst i gången funnos 5 celler med skiljeväggar, bestående hvar och en af ett morotsfrö och ett lika stort gruskorn. BORRIES,³ som gjort noggranna undersökningar öfver flera *Passaloecus*-arter, fann hos *gracilis* minst 2, högst 9 celler med skiljeväggar af gruskorn, ofta blandade med jord och stundom litet mossor eller andra växtdeelar. I smala gångar bildades skiljeväggarna stundom blott af ett par stora (1 mm.) sandkorn, men i oregelbundna och vida gångar kunna skiljeväggarna bli 4—5, ända till 10 mm. tjocka. Då ingen annan stekel, som anlägger sina gångar i trä eller hallonstammar, begagnar grus till skiljeväggar, äro dessa bon lätt igenkännliga. Gruskornen fann BORRIES sammanklibbade med harts, och i några bon var ingången slutet af en hel vägg af detta ämne. Enligt BORRIES åsikt är därför användningen af harts i bobyggnaden gemensam för alla *Passaloecus*-arter.

Jag fann *gracilis* sommaren 1910 vid Rude i Medelpad, där den bodde i torra hallonskott, ur hvilkas märm *Coelocrobro cinxius* föregående år utgnagt gångar. Dock har jag äfven (slutet af juli) funnit arten själf sysselsatt med att ur lefvande hallonstammar (2-åriga skott) utgnaga gångar. Jag har äfven funnit den bebo torra *Tanacetum*-stjälkar från föregående år. Mellanväggarna har jag funnit utgöras till öfvervägande del af mullkorn, med inblandning af ett och annat litet gruskorn, ofta hvita kvartskorn. Materialet i skiljeväggarna fann jag alltid löst anhopadt, utan spår af harts, fastän boen anträffades vid utkanten af barrskog. Arten tycks sålunda i detta afseende ha afvikande vanor i Sverige. Däremot har jag, såsom nedan meddelas, i ett hallonskott, som var i det närmaste fyllt med celler, funnit röret nära mynningen afstängdt med en kådvägg. Detta tycks dock ej vara någon konstant afslutning på cellraden i ett bo, ty i flera andra fall, då röret var fyllt med celler till nära mynningen, saknades kådvägg. Såsom jag förut meddelat,⁴ har jag däremot funnit riklig användning af harts i bobyggnaden hos *Passaloecus turionum* och *corniger*.

Såsom exempel på innehållet i cellerna må nedanstående anföras.

¹ 1838.

² 1857.

³ 1897.

⁴ 1906, sid. 34.

1. Bo i torr hallonstam af 3.5 mm. tjocklek. Gångens längd 14 cm., dess bredd 2 mm. Gångens korthet och dess ringa diameter ådagalägga, att den i detta fall varit ett verk af stekeln själf, ej af *Coelocrabro cinxius*, som gör både längre och vidare gånger.

Cell n:o 1 (nederst): omkr. 1 cm. lång, innehöll 38 bladlöss, hvaraf blott 1 bevingad; en af de öfversta bar stekelns ägg, fästadt med sin ena ända vid bladlusens buksida och med den fria ändan riktad framåt mellan bladlusens ben.

» » 2: skild från n:o 1 genom löst anhopade mullkorn och mycket små gruskorn till en längd af omkr. 1 cm. Cellen själf 1 cm. lång. Den innehöll 25 vinglösa bladlöss. En af de öfversta bar stekelns ägg fästadt på samma sätt som beskrifves under n:o 1.

Ofvanför denna cell var en lös anhopning af mullkorn och hvita kvartskorn till en längd af 1.5 cm., och därofvanför satt stekeln själf under den för tillfället rådande mulna väderleken.

2. Bo i 7 mm. tjockt skott. Gångens längd 23.5 cm., dess bredd 3.5 mm. På ett afstånd af 7 mm. nedanför mynningen fanns en tunn tvärvägg af klar och genomskinlig barrträdsråda, på hvars undersida voro fastklibbade ett hvitt kvartskorn och ett stenkolskorn, hvilka dock tillsammans ej utfyllde gångens hela bredd. Under denna vägg befann sig ett tomrum af 15 mm. längd, nedanför hvilket gången på en sträcka af 43 mm. var barrikaderad af jordklumpar, gruskorn, små träbitar och annat växtafall, som bildade stängslet utanför den yngsta cellen. Cellernas antal var 14. Den äldsta befann sig ej nederst i gången, utan denna var där till en höjd af 2 cm. (ej inberäknade i ofvan uppgifna längd af gången) fylld af tomma kokonger af *Coelocrabro cinxius* äfvensom foderrester från cinxius-boet sedan föregående sommar. Nedan upptagas cellerna i ordning nedifrån.

Cell n:o 1—4 innehöllo torkade bladlöss, men inga stekellarver;

» » 5: foderrester och fullvuxen stekellarv;

» » 6: » » nära fullvuxen stekellarv;

» » 7: 40 bladlöss och ung stekellarv;

» » 8: 36 » » nykläckt stekellarv;

» » 9: 42 » » stekelns ägg;

» » 10: 31 » » » »

» » 11: 27 » » » »

» » 12: 24 » » » »

» » 13: 30 » » » »

» » 14: 34 » » » »

I betraktande däraf att rofsteklarnas ägg vanligen kläckas på 3—4 dagar under normala väderleksförhållanden, torde man kunna antaga, att innehållet i cellerna 9—14 magasinrats under denna tid, hvarigenom på sätt och vis ett mått erhålles på den nytta som denna, en af de minsta af våra rofsteklar, gör genom att samla bladlöss.

Alyson Ratzeburgi DAHLB.

Medan DAHLBOM, SHENCK och andra antogo, att arterna af släktet *Alyson* skulle lefva parasitiskt hos andra steklar, som bo i sandig mark, såsom *Diodontus*, ådaga-lade KOHL,¹ att detta åtminstone ej var fallet med *A. fuscatus* PANZ. (*A. bimaculatus* PANZ.). Han fann denna art gräfva hålor i sand och med mandiblerna inbära små cicadiner af talrika arter oeh åtskilliga släkten, åtminstone de flesta tillhörande familjen *Jassidae*. Sedermera har HANDLIRSCH² meddelat, att en annan art af släktet, *A. tri-color* LEP., anträffats bärande en eieadin. FERTON³ är den förste, som lämnat några uppgifter om släktets enda svenska art, *A. Ratzeburgi* DAHLB. Han fann den bo kolonivis i en lerbrink vid Alger. Den gräfde 10—15 cm. djupa hålor och försåg hvarje cell med 2—3 imagines af cicadinen *Hysteropternum apterum*. Stekeln fäster sitt ägg mellan täckvingens kant oeh benen på en af stritarna, alltså på samma sätt som det likaledes stritsamlade släktet *Gorytes*. *Alyson Ratzeburgi* uppgifves af FERTON bära sitt byte vid ett ben med mandiblerna, under det stekeln med mellanbenen håller fast striten.

Denna hos oss sällsynta stekel har jag funnit dels i Östergötland vid Mem, dels i Medelpad i Tuna. Tidigast anträffades den i midten af juni, men sågs sedan i verksamhet hela sommaren. I Östergötland förekom den i ett sluttande, soligt skogs-bryn utmed en landsväg, där den i lerhaltig sand och mylla gräfde omkring 10 cm. långa gångar, som ändades med en på 5—7 cm. djup under markytan belägen eell. Vid val af plats för hålans gräfning vandrade *Alyson* länge omkring på sina för en rofstekel påfallande långa ben oeh inträngde här oeh där i förut befintliga håligheter, särskildt i skydd af något blad eller barr oeh annat på marken liggande växtaffall. En sågs börja gräfva under ett lager af barr, som fullständigt dolde honom, så att man blott af de öfverliggande barrrens rörelser kunde sluta till hans sysselsättning. Äfven i Medelpad sågs denna stekel med förkärlek, men ieke alltid börja gräfva under växtaffallet på marken. På fyndplatsen i Östergötland träffades visserligen åtskilliga exemplar, men så spridda, att man knappast skulle vara berättigad att tala om en koloni. I Medelpad har den alltid blott anträffats enstaka, dels på en liknande lokalitet, som ofvan omtalats, dels på sandiga älfnipor. Sannolikt gräfver den en ny gång för hvarje eell oeh anlägger sålunda ej flera celler utmed gemensam hufvudgång, ty ännu vid sommarens slut har den setts gräfva nya gångar, hvilket ej plägar vara fallet med steklar, som anlägga sitt bo enligt *Cerceris*-typen. Steklarna kommo flygande med sina byten af små stritar. De slog ej ner direkt vid hålans ingång, utan ett stycke därifrån oeh buro sedan gående bytet den återstående vägen. Därvid kunde det ses, att stritarna med mandiblerna fasthöllos vid snabeln oeh buros med ryggen nedåt. Som de därvid släpade på marken, förefaller det mig sannolikt, att

¹ 1880, sid. 231.

² 1887—95.

³ 1901, sid. 104.

de under flykten omfattas oeh understödas med mellanbenen, såsom FERTON uppgifver, ehuru jag har svårt att förstå, huru han kunnat iakttaga detta, då enligt min erfarenhet en på marken gående *Alyson* alltid använder alla tre benparen att stöda på. Vid ankomsten till ingången, som alltid står öppen, om också ofta dold af något blad eller annat skydd, kryper stekeln brådsikande in. Största antalet stritar, som jag iakttagit i en eell, var 5, hvaraf 3 imagines och 2 nymfer. I de fall, då jag iakttagit ägget, har det varit fästadt på det af FERTON uppgifna sättet.

Miscophus spurius DAHLB.

Flera nyare författare göra ingen skillnad på ofvannämnda art och DAHLBOMS *M. niger*. Missledd häraf, har jag i första delen af detta arbete¹ lämnat några meddelanden under öfverskriften *Miscophus niger* DAHLB., hvilka i stället äro att hänföra till *spurius* DAHLB. Däremot äro de uppgifter, som lämnas om *niger* i 2:dra delen af samma arbete,² grundade på iakttagelser af den typiska *niger*, funnen i Östergötland. I Medelpad åter har jag endast funnit *spurius*, hvilken jag finner konstant skilja sig från *niger* genom den raka midtkölen på metathorax. I sina lefnadsvanor äro de emellertid så öfverensstämmande, att hvad som sagts om den ena arten också kan anses gälla den andra. Båda visa samma pompilidlika habitus, såväl i hvad kroppsformen som rörelsesättet beträffar, då de, dels springande med tvära sicksackvändningar, dels flygande korta sträckor, lifligt snoka omkring mellan sandmarkernas glesa växtlighet. Rofvet transporteras på samma sätt, dels under gående rätt fram, dels i korta flygsatser. Båda fånga små spindelungar af olika familjer, mest dock theridiider. I trakten kring Sundsvall sågs *spurius* i slutet af augusti infånga *Asagena phalerata* PANZ., hvaraf 6 individer träffades i en ännu ej fullt provianterad cell.

Lindenius albilabris FABR.

Om denna stekel uppgaf först NIELSEN,³ att den såsom rof infångade hemipterer, nämligen capsiden *Capsus Thunbergi*, 6—8 imagines för hvarje cell. Sedermera⁴ meddelade jag mig ha sett denna art i Sundsvallstrakten insamla mycket små flugor. I augusti 1909 fann jag *Lindenius* i Östergötland vid Mem, där den bebodde hårdt tilltrampade gångstigar i parken. I de talrika bon, som där undersöktes, träffades uteslutande smala gröna eapsider (*Miris* oeh närstående slakten) som foderdjur. Både nymfer oeh imagines funnos. Enligt skriftligt meddelande af Dr. BOUWMAN i början af sommaren 1910 har han i Holland likaledes funnit *Lindenius albilabris* insamla

¹ 1903, sid. 44.

² 1906, sid. 28.

³ 1900, sid. 267.

⁴ 1903, sid. 39.

hemipterer. Sommaren 1910 har jag från början af juli träffat talrika *Lindenius*-kolonier i trakten kring Vattjom i Medelpad, och resultatet af undersökningarna i åtskilliga bon från denna trakt torde vara af intresse att anföra, då däraf framgår, hurusom från en ursprunglig monofagi kan uppstå först polyfagi och därefter åter monofagi i en annan riktning.

Boen gräfväs i horisontell mark, helst på tilltrampade, sandiga vägar och gångstigar. Den uppgrädda sanden bildar en liten hög kring mynningen, som ständigt står öppen, utom då gräfning af nya eeller utmed den gemensamma hufvudgången pågår, i hvilket fall mynningen tillfälligt är sandfylld. Detta är alltså ett säkert tecken till att stekeln befinner sig i boet. Hufvudgången går vanligen mer eller mindre lodrätt 3—6 cm. och böjer därefter af åt ena sidan och något nedåt på en sträcka af omkring 10 cm. Utefter och kring denna i mer eller mindre horisontell riktning gående del af hufvudgången äro cellerna ordnade så, att de ligga på ett djup af 5—10 cm. under markens yta. Deras ursprungliga samband med den gemensamma hufvudgången kan ej skönjas, enär bigångarna fyllas med sand, så snart cellen blifvit fullt provianterad, såsom förhållandet plägar vara i bon af denna typ. Vid ruskigt väder och under nätterna sitter honan i gången, vanligen med hufvudet nära mynningen. Där tillåter hon sig också en hvila midt under dagen, hvarvid hanarna ofta ses försöka intränga, men bortdrivas. Då honan kommer hem med bytet, flyger hon direkt till hålans mynning och kryper mycket brådslande ned däri. För att kunna hinna se, huru bytet bäres, bör man under honans frånvaro täppa öppningen, t. ex. med sand. Då hon för att undanröjda hindret slår ner på marken, ser man, att hon, liksom erabroninerna i allmänhet, med mellanbenen omfattar rofvet och håller det tryckt intill bröstet, medan hon går på främsta och bostersta benparen. Ägget fästas med ena polen vid strupen på något af foderdjuren och står med sin fria ända ut åt sidan, antingen vinkelrätt eller något snedt bakåt. Det är drygt 2 mm. långt, smalt, hvitt och något krökt. De inlagda hemiptererna, särskildt de större, visa ofta lifstecken i rörelser af antenner och ben. De ligga alla med hufvudena vända åt samma håll, packade ofvanpå hvarandra. De utgöras alla af eapsider, både nymfer och imagines. Flertalet äro smala, gröna och torde tillhöra släktet *Miris* och detta närstående släkten.

Nedan äro cellerna upptagna i den ordning de i de särskilda boen anträffades, hvilket i allmänhet sammanfaller med deras ålder, nämligen så att de med lågt ordningsnummer betecknade cellerna äro de yngsta.

I en ganska talrik koloni, som bebodde en sandig gångstig på öfre kanten af Ljungans nipa vid Rude by i Medelpad, undersöktes följande bon.

1. cell 1: ännu öppen cell, i hvilken stekeln själf befann sig, och i hvilken han inburit 5 hemipterer och 1 fluga.

Detta bo var tydligen nygräfdt och innehöll endast denna cell.

2. cell 1: öppen cell: 2 hemipterer, 1 fluga.

2: slutet cell: 11 " , 1 " ; stekeln ägg på en hemipter.

3: " 11 " , 1 " " " " " "

3. cell 1: öppen: 3 hemipterer.
 » 2: slutet: 13 » , 2 flugor; stekelns ägg på en hemipter.
 » 3: » 19 » , 2 » » » » »
 4. cell 1: öppen: 3 hemipterer.
 » 2: slutet: 12 » , 1 fluga; stekelns ägg på en hemipter.
 5. cell 1: öppen: 4 hemipterer.
 » 2: slutet: 10 » , 4 flugor; stekelns ägg på en hemipter.
 » 3: » 21 » , 1 fluga; » » » » »
 6. cell 1: öppen: 5 hemipterer.
 » 2: slutet: 14 » , 5 flugor; stekelns ägg på en hemipter.
 » 3: » 2 » , 6 » ; stekellarv, 5 mm. lång.

På en gångstig omkr. 200 m. sydväst om ofvanstående koloni undersöktes ett enstaka beläget bo:

7. cell 1: öppen: 4 hemipterer.
 » 2: slutet: 12 » , 2 flugor; stekelns ägg på en hemipter.

Omkring 1 km. öster om förutnämnda koloni, likaledes på en gångstig på nipans öfre kant, fanns en annan talrikt befolkad boplats för *Lindenius*. Där undersöktes nedanstående bon:

8. cell 1: öppen: 12 hemipterer.
 » 2: slutet: 14 » , en af dem med stekelns ägg.
 » 3: » 18 » » » » » »
 9. cell 1: öppen: 10 hemipterer.
 » 2: slutet: 14 » , en af dem med stekelns ägg.
 » 3: » 10 » , 1 fluga, parasitfluglarver.
 » 4: » 11 » , 3 flugor; ung stekellarv.
 » 5: » 22 » ; ung stekellarv.
 » 6: » 21 » ; » »
 » 7: » foderrester; fullvuxen stekellarv.

10. I hufvudgången anträffades en *Myrmosa melanocephala*, som antagligen höll på att gräfvä sig in till cellerna för att i dem anbringa sitt parasitägg.

- cell 1: slutet: 18 hemipterer, en af dem med stekelns ägg.
 » 2: » 18 » ; ung stekellarv, nykläckt, i äggets ställning.
 » 3: » 23 » ; ung stekellarv.
 » 4: » 17 » ; » »
 » 5: » 16 » ; » »
 » 6: » 21 » , 1 fluga; äldre stekellarv.

Medan denna stekel i en koloni i Sundsvallstrakten sågs insamlas nteslutande flugor, samlade den några mil söder därom både flugor och hemipterer. Ännu

längre söderut, i Östergötland, fängade den uteslutande hemipterer, och samma är förhållandet i Danmark och Holland. I ofvan beskrifna bon, där både hemipterer och flugor insamlats, fästes ägget ständigt på någon af hemiptererna. Dessa voro också vida öfvervägande i antal. I det följande omtalas äfven andra crabroniner, som samla såväl dipterer som hemipterer, nämligen *Coelocrabro cinxius* och *Crossocerus anxius*. I den förres celler träffas dipterer i vida öfvervägande antal, och när rof af båda ordningarna förekomma i samma cell, är det, i motsats till förhållandet hos *Lindenius*, en dipter, åt hvilken ägget anförtros. Att döma af att dipterer äro det ojämförligt vanligaste bytet för steklar af crabroninernas underfamilj förefaller det sannolikt, att den Lindenius-koloni, som i Sundsvallstrakten uteslutande ägnade sig åt dipterjakt, renast visade släktets ursprungliga vanor. De i andra delar af landskapet förekommande polyfaga kolonierna visade denna fäderneärfda vana starkt undanträngd af den, såsom det tycks, söderifrån kommande nymodiga seden att samla hemipterer. I Östergötland åter och ännu längre söderut har denna sed så tagit öfverhand, att arten åter är monofog. Då denna stekel träffas ända uppe i Lappland, vore det af intresse att få utrönt, om den möjligen öfverallt i nordligare trakter samlar uteslutande eller åtminstone öfvervägande dipterer, liksom *L. Panzeri* (enl. KOHL, 1880).

***Coelocrabro carbonarius* DAHLB.**

Denna till lefnadssättet hittills okända art sågs från midten af juni rätt ofta på tallstubbar i Tuna i Medelpad. Den bebodde gamla larvgångar i stubbarna och sågs med 4—5 minuters mellantid komma hemflygande med sitt rof af små flugor, som jagades på gråalbuskarna i närheten. Då stekeln med sitt byte slog ner strax vid ingången till sitt bo, kunde det ses, hurusom han fasthöll flugan med mellanbenen, möjligen också delvis med bakbenen, medan däremot såväl framben som käkar och gadd voro fria. Äfven i Östergötland vid Mem träffades arten i juni och bebodde äfven där tallstubbar. Dess rof utgjordes äfven där af små flugor.

Från undersökningen af boen förtjänar följande att anföras:

1. $2\frac{1}{6}$ sågs en *carbonarius* sysselsatt med att stänga ingången till sitt bo i en tallstubbe med små barksmulor, som hämtades från närbelägna hål i barken och packades in med spetsen af bakkroppen. Då gången öppnades, befanns den leda genom barken och in i den ytliga, tämligen fasta veden till en längd af 55 mm. Ytterst var gången fylld af löst packade barksmulor till en längd af 25 mm. Därefter följde ett tomrum af omkring 10 mm., hvarefter vidtog ett nytt lager af packade barksmulor på en sträcka af omkring 7 mm. Genom detta lager afstängdes gångens inre ända såsom en cell, i hvilken funnos 17 små orörliga flugor. På en af de utanför midten af samlingen belägna var stekelnns ägg fästadt med sin ena ända vid flugans strupe, medan den andra, fria ändan sträckte sig snedt öfver bröstet och under ena vingen, som på denna sida var utspärrad (jfr *C. cinxius*).

2. Efter en lång regnperiod inträffade $3\frac{7}{7}$ åter solsken, åtföljdt af en stegrad liflighet i insektvärlden. En *carbonarius* sågs krypa in i ett hål i en trädrot. Han

infångades. Gången sträckte sig ned i den under markens yta befintliga delen af roten och innehöll, omkring 8 cm. innanför öppningen i dagytan, en med träsmulor afstängd cell, i hvilken funnos 17 små dipterer. Några af dem hade ännu någon rörelseförmåga kvar i benen. Ägg af stekeln anträffades ej.

Coelocrabro einxius DAHLB.

Denna art uppges förekomma sällsynt i Norrland och Lappland. Om dess lefnadssätt har intet varit känt. Jag har funnit den ganska allmän i trakten kring Vattjom i Medelpad, där den bodde i gångar, som den själf utgnagde i mårgen af friska 2-åriga hallonskott, som af någon anledning blifvit afbrutna i toppen. Genom att framåt kvällen eller vid regnig väderlek tilltäppa öppningen med bomull samt hemföra de till omkring 50 cm. längd afskurna skotten, kan man såväl försäkra sig om stekeln själf som bekvämt inomhus granska innehållet af hans bon. Gångarna gnagas i juni, stundom till ett djup af mer än 40 cm. I slutet af samma månad anlägger stekeln vid gångens botten sina första celler, som endast äro med skiljeväggar af mårghulor afdelade partier af gången själf. De använda hallonskotten hade en diameter af 4.5—8 mm. Den utgnagda gången hade tämligen konstant en diameter af 3.5 mm. Alltefter skottets tjocklek kvarlämnades därför på gångens insida ett mårghlager af omkring 0.5—1 mm. Cellernas längd växlade mellan 5 och 10 mm. och tjockleken af de af mårghulor bildade mellanväggarne mellan 2—4 mm.

Det insamlade fodret utgöres af små dipterer af olika familjer och mycket växlande antal. Det är skada att det ej lyckats mig att få dessa bestämda. Med sina mer än 50 arter utgöra de en liten profsamling på traktens mikrodipferfauna, från de spädaste myggor till flugor af nära nog stekelns egen storlek. Undantagsvis insamlas jämte diptererna äfven små hemipterer (se n:o 8, 10 och 11—14). Medan diptererna ej visa några lifstecken, kan man vanligen hos de nyss insamlade hemiptererna iakttaga rörelser af antennerna eller benen.

I de 3:dje året kvarstående, döda hallonskotten ha under senare delen af juni alla steklarna lämnat sina kokonger, och gången uppfylles af gamla mårghulor och foderrester, som blifvit omblandade, då steklarna arbetat sig ut. Men i många kokonger har stekellarven efter kokongspinningen blifvit uppäten af parasitstekellarver, och i slutet af juni träffas då i hvarje sådan kokong en puppa eller en redan utvecklad imago af en guldgrön chalcidid af underfamiljen Perilampinac, antagligen tillhörande släktet *Chrysolampus* SPIN. (*Lamprostylus* FÖRST.).

Under n:o 1—11 meddelas innehållet af några de sista dagarna af juni insamlade bon; n:o 12—14 äro insamlade i slutet af juli.

1. Bo i 7 mm. tjockt hallonskott; öppningen i den afbrutna spetsen; gångens längd 40 cm.

cell n:o 1 (nederst): 4 dipterer. På en af de nedersta satt stekelns nykläckta larv i samma ställning som ägget (se cell n:o 2).

- cell n:o 2 6 dipterer. På en af de nedersta stekeln's långsmala ägg, fästadt med ena ändan vid strupen och liggande snedt utåt under den på denna sida utspända flugvingen.
2. Bo i 7 mm. tjockt hallonskott. Gångens längd 45 cm. Öppningen i spetsen af skottet.
 cell n:o 1 (nederst): 11 dipterer; stekellarv 2.5 mm. lång.
 » » 2 8 » ; stekellarv, 2 mm., på den nedersta.
 » » 3 10 » ; stekeln's ägg på den nedersta, i den förut omtalade ställningen under flugans utspända vinge.
3. Bo i 4.5 mm. tjockt skott. Gångens längd 13.5 cm. Öppningen något nedanför spetsen och sidoriiktad, enär skottet blifvit snedt afbrutet. Ett litet hvalf af mårgen bildades sålunda öfver ingången, och detta kan möjligen vara en fördel, enär jag ofta efter regnväder funnit denna stekeln's gångar fyllda med vatten, hvilket sannolikt lättare kan intränga, då öppningen är ändställd.
 cell n:o 1 (nederst): foderrester samlade i cellens nedre del; därofvan stekeln's nyss inspunna larv.
 » » 2 foderrester nederst, därofvan stekeln's fullvuxna larv (5.5 mm.).
 » » 3 7 dipterer; stekellarv 3 mm.
 » » 4 12 » ; hvarken ägg eller larv af stekeln, fastän cellen var tillstängd och dess proviantering sålunda afslutad.
4. Bo i 8 mm. tjockt skott. Gången 29 cm. Öppningen ändställd.
 cell n:o 1 (nederst): 14 dipterer; hvarken ägg eller larv af stekeln.
 » » 2 8 » ; denna cell var ännu ej tillstängd och därför förmodligen ej fullt provianterad. Något stekelägg fanns ännu ej. Antagligen lägges detta först sedan alla foderflugorna insamlats och på det sätt, att stekeln sträcker ner spetsen af abdomen mellan flugorna för att fästa ägget på någon af de nedersta. Detta är sannolikt i betraktande däraf att jag aldrig funnit ägg i en ännu ej tillsluten cell.
5. Bo i 6 mm. tjockt skott. Gången 25 cm. Öppningen ändställd.
 cell n:o 1 (nederst): 18 dipterer; 3 mm. lång stekellarv.
 » » 2 17 » ; 2.5 » » »
 » » 3 22 » ; 2 » » »
 » » 4 23 » ; cellen var ej sluten, och innehöll hvarken ägg eller larv af stekeln.
6. Bo i 7 mm. tjockt skott. Gången 26 cm., med ändställd öppning.
 cell n:o 1 12 dipterer; hvarken ägg eller larv.
 » » 2 18 » » » » » »
 Då båda cellerna voro slutna, betecknar således bristen på ägg en försummelse från stekeln's sida, helst som inga parasiter funnos i cellen.

7. Bo i 7 mm. tjockt skott. Gången 30 cm., med ändställd öppning.

cell n:o 1	foderrester nederst; därofvän stekellarv 7 mm.
» » 2	» » » » 6 »
» » 3	15 dipterer; stekellarv 3.5 mm.
» » 4	14 » » 2.5 »
» » 5	11 » » 2 »
» » 6	14 » ; stekelns ägg i förut beskrifven ställning.

8. Bo i 8 mm. tjockt skott. Gången 41 cm. Öppningen sidoställd nedanför spetsen, såsom beskrifvits under 3.

cell n:o 1	1 grön psyllid, 21 dipterer, hvaraf en liten grön mygga; stekellarv 2.5 mm.
» » 2	1 grön eapsidlarv; 8 dipterer; hvarken ägg eller larv af stekeln.
» » 3	1 grön capsid (imago), 1 grön psyllid, 8 dipterer; stekelns larv 2 mm.
» » 4	1 grön capsid (imago), 13 dipterer, hvaraf en liten grön mygga; stekelns ägg i vanlig ställning på en af diptererna.

9. Bo i 5.5 mm. tjockt skott. Gången 22 cm. Öppningen ändställd.

cell n:o 1	rester af dipterer; stekelns larv 6 mm.
» » 2	» » » » 5 »
» » 3	6 dipterer och rester af flera; stekelns larv 3.5 mm.
» » 4	11 » ; stekelns larv 2 mm.

10. Bo i 7 mm. tjockt skott. Gången 42 cm. Öppning ändställd.

cell n:o 1	11 dipterer; stekelns larv 2.5 mm.
» » 2	16 » » 2 »
» » 3	öppen cell med stekeln själf samt 3 psyllider och 3 dipterer; intet ägg hade ännu lagts.

11. Bo i 5 mm. tjockt skott. Gången 15 cm. Öppningen ändställd. I de 5 innersta cellerna hade under ett långvarigt regnväder fodret blifvit sammanklibbadt och upplöst af fukt, så att någon räkning af antalet foderdjur ej kunde utan oändligt besvär äga rum. Endast dipterer sågos i dessa eeller. I den yttersta cellen, som ännu ej var sluten, hade under dagens lopp friskt foder inburits, och detta utgjordes af 1 capsidlarv och 15 dipterer. Något stekelägg fanns ännu ej.

12. Bo i 5 mm. tjockt skott. Gångens längd 27 cm. Öppning ändställd.

cell n:o 1 (nederst):	21 dipterer, den nedersta med stekelns ägg. Bland fodret fanns en omkr. 9 mm. lång tipulid, på hvilken alla benen voro afbitna.
» » 2	14 dipterer, en af de nedersta med stekelns ägg.

- cell n:o 3 öppen cell, i hvilken stekeln själf öfvernattade: 14 dipterer, hvaraf 2 tipulider (7—9 mm. långa) med alla benen afbitna: 2 hemipterer, hvaraf 1 coreid, 1 psyllid.
13. Bo i 7 mm. tjockt skott; gångens längd 37 cm.
Här fanns blott en ännu ej slutet cell, i hvilken äfven stekeln själf befann sig. Cellen innehöll, utom 3 psyllider, 20 dipterer, hvaraf 3 tipulider med alla ben afbitna. Liksom alltid i ännu ej slutna celler fanns ännu ej något stekelägg.
14. Bo i 5 mm. tjockt skott; gångens längd 26 cm.
cell n:o 1 (nederst): parasitfluglarv, foderrester (dipterer).
 2 öppen cell; 11 dipterer, hvaraf 2 tipulider med alla ben afbitna: 1 hemipter.

Boen 12—14 undersöktes i slutet af juli. Utom dessa undersöktes åtskilliga andra vid samma tid, innehållande ända till 11 celler med kokonger eller fullvuxna larver. Utanför den yttersta cellen i sådana för länge sedan afslutade cellserier voro mörghulor löst hopade på en sträcka af några cm. Men i flera fall hade en ny serie blifvit påbörjad i samma gång, förmodligen af någon annan stekel, ty åtminstone i ett fall fann jag upphofvet till den äldre serien sitta död och möglad utanför sin cellrad, medan en annan stekel af samma art begraft honom under mörghulor och därutanför börjat anlägga en ny rad af celler. Förmodligen erfordras synnerligen gynnsamma väderleksförhållanden för att den långa, i mörghulen utgnagda gången skall kunna fyllas till större delen. Under de ofta långa regnperioderna sommaren 1910 sågs ingen gång ens till hälften fylld. Dessa steklar börja sålunda påtagligen sitt sommararbete i en optimistisk stämning och kunna ingalunda inrangeras bland de djur, som sägas kunna »spå väder». Det kan tyckas sannolikt, att stekeln bibehållit sin vana att gräfvat långa gångar vid sin invandring från ett land med längre somrar och gynnsammare klimat än vårt nuvarande.

Larven af *C. cinxius* gör en tunt pergamentartad, grågul kokong, som med ett mycket glest maskverk af fina trådar är fästad vid rörets väggar. Stundom äro flugvingar fästade i detta maskverk rundt om kokongen, men vanligen hopas alla rester af fodret nedanför hvarje kokong. Kokongen är cylindrisk, starkt afrundad i ändarna. I slutet af juli och början af augusti kom den nya generationen fram ur kokongerna.

Såsom ofvan framhållits voro benen alltid afbitna på de i cellerna inlagda tipuliderna, påtagligen därför att harkrankarnas långa ben inkräkta för mycket på det trånga utrymmet i cellerna, hvarjämte de skulle bereda stekeln svårigheter vid införandet i den trånga gången. På samma sätt brukar, såsom jag förut påvisat,¹ *Dolichurus* afbita större delen af kakerlackornas långa antenner och *Pseudagenia*-arterna² alla eller några ben på de spindlar, som skola införas i cellerna. Då denna stympning sker omedelbart efter jakten, och således innan ännu något försök gjorts att

¹ 1903, sid. 127.

² 1906, sid. 23.

införa bytet i cellen. är det uteslutande efter ögonmått som stekeln bedömer, huruvida ifrågavarande operation är af behovet påkallad eller ej. Att en tydlig förmåga att döma efter ögonmått likaledes kommer till användning hos *Ammophila campestris* vid denna stekels val af småstenar att tillsluta hålorna med, har jag på annat ställe omtalat.¹

Crossocerus anxius WESM.

KOHL uppger² om denna art, att den bygger i sand och inbär i sitt bo små flugor, *Tachysta arrogans* L. ♀. I första delen af detta arbete³ har jag omnämnt, hurusom jag funnit denna art i Medelpad insamla capsiden *Plagiognathus chrysanthemi* WOLFF. Vid förnyade fynd af denna stekel sommaren 1910 i Tuna i Medelpad har jag likaledes sett den insamla capsider, såväl af *Plagiognathus* som andra släkten. Det är emellertid af intresse att se, huru flera crabroniner omväxlande fånga dipterer och hemipterer. (Jfr *Lindenius albilabris* och *Coelocrabro cinxius*) och huru de i sitt val bland den senare gruppen företrädesvis hålla sig till capsidernas familj.

På fyndplatsen i Tuna voro boen grädda i en tilltrampad väg och blandade med bon af *Lindenius albilabris* och *Mimesa bicolor*, företrädesvis den senare, en kombination i koloniens sammansättning, som jag äfven funnit på Alnö.

Crossocerus varius LEP.

Om denna art meddelar FERTON,⁴ att han 21 oktober på Corsika funnit ett bo af densamma i lerhaltig sandmark. Den föga djupa gången ledde till 2 celler, af hvilka blott den ena var fullständigt provianterad. Den innehöll stekelns nykläckta larv och som foder 14 dipterer, alla tillhörande samma art, *Tachydromia articulata* MACQ.

I augusti 1909 träffade jag denna art i parken vid Mem i Östergötland, där den på hårdt tilltrampade gångstigar talrikt och nästan kolonivis grävt sina hålor, hvilkas öppna mynningar omgäfvos af den uppgrädda sanden. Gången gick vanligen först ett litet stycke snedt nedåt och sedan tämligen lodrätt. Cellerna, flera utmed samma hufvudgång, lågo på ett djup af 2.5—3 cm. under markens yta. De innehöllo mycket små flugor af olika familjer, äfven myggliknande sådana, ett tiotal i hvarje cell. Stekeln inskränkte sig här ingalunda till en enda art, utan 6 eller 7 olika arter kunde träffas i samma bo.

Sedermera träffades samma stekel från början af juli 1910 i trakten kring Vattjom i Medelpad, där den bodde dels i hårdtrampade gångstigar, dels i sandiga och soliga barrskogsbyn. Äfven här samlade den mycket små flugor. Ägget fästes med ena ändan vid strupen på någon af de större, medan den fria ändan är riktad

¹ 1909. sid. 176.

² 1880. sid. 215.

³ 1903. sid. 39.

⁴ 1902. sid. 518.

utåt och bakåt. Vid hemflykten stannar ej stekeln vid ingången, utan kryper omedelbart ned, eller riktigare störtar i flykten in i hålan efter att ett ögonblick ha sväfvat däröfver, på samma sätt som andra *Crossocerus*-arter och äfven *Lindenius albilabris* gå tillväga.

Crossocerus Wesmaeli V. D. LIND.

Om denna art uppger PISSOT, att den insamlar små stritar, *Typhlocyba rosae*. FERTON däremot har sett¹ den insamla mycket små tipulider. Enligt en annan uppgift, hvars ursprung jag ej känner (se Svensk insektfauna, afd. Hymenoptera, sid. 146), skulle denna art insamla fjädermyggor (*Chironomus*). En sådan växling i val af byte är ieke ovanlig hos de smärre erabroninerna. Oriktig är däremot helt visst den på samma ställe lämnade uppgiften, att arten skulle bygga i murken ved. Alla öfriga arter af undersläktet *Crossocerus*, om hvilkas lefnadsvanor man har någon kännedom, bygga sitt bo i marken, vanligen på sandiga ställen. Att så också är fallet med *Wesmaeli*, har jag ofta haft tillfälle att iakttaga i Medelpad, där denna art bebor sandiga älfnipor. Åtminstone oftast tycks den bo i brant sluttande sandväggar, och jag har sett den med byte af en liten myggliknande fluga, som fasthölls med mellanbenen. Däremot lyckades det mig aldrig finna cellerna, som utan tvifves funnos utmed de gångar, i hvilka steklarna sågos krypa in. Sanden är så lös, att ett grässtrå eller tagelstrå, som användes såsom sond, borrar sig in i den smala gångens vägg och leder på villospår. Det är egendomligt, att fastän jag ända från 2:dra veckan af juni och ännu mot slutet af augusti ofta sett denna stekel på niporna, jag blott en enda gång sett den med byte. Och därtill ej vid boet, utan sittande på marken för att hvila. Men ständigt sågs den flyga sökande från den ena lilla hålan efter den andra i sandbrinkarna, inträngande i den ena efter den andra, utan att medföra något och vanligen blott för en kort stund. Den brukade snart komma ut igen och fortsätta sitt sökande, sväfvande, såsom en hel del sphegider och framförallt erabroniner pläga, med pendlande flyktslag framför ingångarna, som den därvid granskade, innan den beslöt sig för att göra ett besök därinne. Jag har sett den förfara på samma sätt vid hålor tillhörande *Lindenius albilabris* och *Crossocerus anxius* i en hårdt trampad gångstig. Dess beteende liknade i påfallande grad de parasitiska arternas, och hade jag ej själf, visserligen blott en enda gång, såsom ofvan nämnts, träffat den med byte, skulle jag ej tvekat att misstänka den för parasitiska afsikter.

Crossocerus palmipes L.

Redan i ett föregående arbete¹ har jag omnämnt denna art såsom troligen boende i sand och hemförande små flugor som byte. Detta kan jag numera efter ytterligare undersökningar bekräfta. Däremot beror med stor sannolikhet den på

¹ 1890, sid. 5, not 1.

¹ 1903, sid. 39, not 2.

samma ställe lämnade uppgiften, att flugorna skulle bäras uppspetsade på gadden, på ett observationsfel. Bärningsmetoden är den för såväl undersläktet *Crossocerus* som föröfrigt för alla af mig iakttagna Crabro-arter gemensamma, i det bytet omfattas och fasthålls med mellanbenen. Jag har iakttagit denna art endast i Östergötland.

Hoplocrabro quadrimaculatus FABR.

Denna stekel omnämnes af flera författare och har varit föremål för växlande uppgifter. PERRIS¹ ansåg den lefva parasitiskt hos andra sphegider. FABRE² har sett den fånga museider SCHENK³ fångade hanen på gammalt trä, honan i hålor i sanden. Som byte uppger han tvåvingar, t. ex. *Anthomyia scalaris*, men har ej själf iakttagit det. VERHOEFF⁴ har sett arten i sandväggar gräfva gångar till ett djup af 20—25 cm. Vid ändan af 3 sådana gångar fann han 5—6 exemplar af *Culex pipiens*, till utseendet liflösa. Han försökte fäfangt uppföda stekelns larv. Enligt VERHOEFF skulle de vid ändan af gångarna belägna eellerna varit öppna och jämte myggorna innehållit en enda larv. Han drager däraf följande slutsatser. »Ich vermuthe daher sehr stark, dass die Mutter ihren Jungen fortwährend frischen Futter zuträgt, d. h. dass die Mutter ihr Kind kennen lernt, eine Esehierung, welehe bekanntlich bei *Mellinus* als Thatsache konstatiert und für die Auffassung der Wespen-, Bienen- und Ameisenstaaten von der allergrössten Bedeutung ist.»

Att den ofvan anförda åsikten om *Mellinus* är oriktig, har jag i ett föregående arbete⁵ ådagalagt, och FERTON,⁶ som på Corsika studerat *H. quadrimaculatus*, har ej funnit någon bekräftelse på uppgiften, att denna stekel skulle uppföda sina larver. Äfven på Corsika bebor stekeln djupa hålor i sandväggar. Följande dipterer uppräknas där såsom dess byte: *Homalomyia canicularis* L., *H. scalaris* FABR., *H. incisurata* ZETT., *Spilogaster clara* MG., *Sp. quadrum* F., *Sapromyza fasciata* FALL. samt *Psilopus* spee. Dessutom har han fångat en stekel af denna art bärande en *Culex pipiens* och tillägger, att, enär den sannolikt äfven fångar *Anopheles*, förtjänar den att hållas högt i aktning i ett af klimatfebern så hemsökt land som Corsika.

FERTON fann stekelns ägg fästadt på strupen af en af diptererna. Det bars af *Spilogaster quadrum*, som hade sin ena vinge utåtriktad för att, tror FERTON, öka flugans stabilitet.

I fråga om den sistnämnda uppgiften kan framhållas, att jag i det föregående anført liknande iakttagelser hos *Coelocrabro carbonarius* och *cinxius*, men tror förklaringen vara en annan än den af FERTON gifna. Visserligen brukade vingen ofta vara utspänd på den sida, åt hvilken äggets fria ända var riktad, och jag tror därför,

¹ 1840, sid. 407.

² 1856.

³ 1857, sid. 51.

⁴ 1891, sid. 30.

⁵ 1903, sid. 56 o. ff.

⁶ 1901, sid. 113, 1902, sid. 518, 1905, sid. 71.

att det råder ett orsakssammanhang mellan denna vingens ställning och stekelns äggläggning. Men jag fann också, att hvilken som helst af de små af ifrågavarande steklar insamlade diptererna vid en lätt beröring af sidan af thorax med pincettspetsen plögade spänna ut samma sidas vinge, om vingarna förut, såsom vanligen var fallet, voro hopfällda. Detta så länge de ännu voro så färska, att musklerna bibehöllo sin retbarhet och vingens ledgång sin lättrörlighet. Man kan lätt föreställa sig, att stekeln vid äggläggningen genom tryck på thoraxsidan oafsiktligt framkallar denna förändring i vingens ställning, hvilken väl sannolikt är betydelselös. Ty hvartill en ökad stabilitet hos den ägget bärande dipteren, då alla diptererna äro varaktigt förslamade ända till orörlighet och dessutom ligga tätt packade?

Denna art har jag ännu ej anträffat i Norrland, men fann den vara vanlig i Östergötland, dels vid Omberg och dels i trakten kring Mem. På båda dessa ställen bodde den i lodräta sandbrinkar, i hvilka den gräde ett 20-tal em. djupa hålor. Flygtiden var juli och augusti. Det ser ut, som om två sommargenerationer skulle finnas, ty sedan den uppträdde under större delen af juli, försvann den mot månadens slut för att åter visa sig efter början af augusti. Den infångade mest myggor och mygglika flugor, hvilkas vingar och andra rester fastklibbades utanpå kokongen. Af myggorna funnos i en cell 10 i så väl bibehållet skick, att de kunnat bestämmas. Af dessa voro 9 *Rhyphus punctatus* FABR., 2 ♀ och 7 ♂, medan den 10:de var en ♂ af *Anopheles bifurcatus* L. FERTONS ofvannämnda mycket sannolika förmodan har sålunda härigenom bekräftats, och det återstår blott att önska, att stekeln i de af malarian härjade länderna nedlägger mera energi på att fånga den farliga *Anopheles* än, såsom i ofvannämnda fall, den oskyldiga fönstermyggan.

Något, som kunde tydas såsom matande af larven, iakttogs ej. Hvarje fullt provianterad eell, och således hvarje eell, som innehöll en stekellarv, var alltid sluten. Men hvarje individ gör så många celler utmed den mycket djupa och för hela flygtiden afsedda hufvudgången, att samtidigt afkomma i alla utvecklingsstadier anträffas i samma bo. Det förefaller, som skulle VERHOEFF vid sin undersökning ha träffat, såsom naturligt var, de yttersta och äldsta eellerna med larver i mera utvecklade skick, och då han tycks föreställa sig, liksom han gör i fråga om *Mellinus*, att gången är ogrenad, och att hvarje gång sålunda blott står i förbindelse med en enda eell. är det lätt förklarligt, att tanken på matande af larven kunnat uppstå, när stekeln kanske setts upprepade gånger bära in flugor i en gång, hvars, såsom det troddes, enda cell strax efteråt befunnits innehålla en redan vuxen larv.

De brungula, pergamentartade kokongerna ha i den bredare ändan ett litet bihang, liknande en liten kort flaskhals med däri sittande propp. Föröfrigt tycks ett liknande bihang förekomma hos åtskilliga crabroninernas kokonger, fastän af växlande form.

Ectemnius guttatus V. D. LIND.

Om någon *Ectemnius*-art känner jag inga biologiska uppgifter i litteraturen. Jag har haft tillfälle att iakttaga *guttatus* i Östergötland vid Mem, där den i augusti bodde i veden af tallstubbar, som ännu ej blifvit uppmjukade af röta. Gångarna — förmodligen gamla larvgångar — voro medels söndergnagdt trä afdelade i radvis ordnade celler, provianterade med i förhållande till stekelns storlek tämligen stora flugor, alla syrphider af släktet *Chrysogaster* m. fl. släkten.

Ägget var fästadt vid strupen på en af dem, och dess fria ända stod ut åt sidan, såsom vanligt hos crabroniner. I några af de äldre cellerna funnos stekelns kokonger, långsträckt äggformiga, bredare mot ena ändan, pergamentartade och veka, till färgen ljus brungula. De fästades vid cellernas väggar af en mycket gles och lös väfnad med inblandning af flugrester och framförallt små träspånor, stundom i sådan mängd att de bildade ett sammanhängande lager kring kokongen och alldeles dolde den. Hufvudmassan af flugresterna var hopad vid kokongens smalända.

Thyreopus cribrarius L.

Enligt SHUCKARD¹ skulle denna art fänga dipterer, medan däremot, enligt WESTWOOD,² LATREILLE lär ha uppgifvit larven af en liten på ekar lefvande pyralid såsom dess byte. BORRIES,³ som ej själf haft tillfälle att fälla utslag till förmån för någondera af dessa båda uppgifter, anser dock, att man ej kan lita på riktigheten af artbestämningen i någotdera fallet. Beträffande uppgiften om en pyralidlarv som byte tror han, att den kan bero på förväxling med någon *Blepharipus*, då enl. WÜSTNEI⁴ *Bl. serripes* PANZ. skulle infånga små gröna fjärillarver till föda åt sin afkomma. AURIVILLIUS⁵ uppger flugor som artens byte. Samma uppgift lämnar NIELSEN.⁶

DE GEER⁷ omtalar en »guespe-ichneumon», som han anser för identisk med LINNÉ'S *Sphex cribraria*, och beskriver utförligt hanarnas underligt formade framben, hvilka han anser afsedda till honans fasthållande liksom fallet är hos hanarna af vissa dytiscider.

Denna art har jag funnit ganska allmän i Medelpad från slutet af juni till slutet af september, företrädesvis under sommarens senare del. Den ses jagande flyga mellan sandmarkernas glesa växtbestånd. Här och där stannar den för ett ögonblick

¹ 1834.² 1840. sid. 193.³ 1897.⁴ 1886. sid. 34.⁵ 1904. sid. 147.⁶ 1907. sid. 16.⁷ 1771. sid. 813.

sväfvande framför ett blad, på hvilket sitter en fluga, för att plötsligt snabbt skjuta fram och försöka gripa henne. Oftast misslyckas angreppet. Sina bon gräver den i sandbackar. Ofta, men ej alltid, är ingången dold under något blad. Gången går i början tämligen lodrätt till ett djup af 15—20 cm., hvarefter den böjer af i horisontell riktning. Utmed denna horisontella del af gången träffas cellerna, som äro provianterade med tämligen stora flugor af olika arter, mest muscider och anthomyider.

Frambenens form hos *Thyreopus*-hanarna är vidunderlig. Man kan med fog undra, hvartill denna komplicerade inrättning skall tjäna, i hvilken såväl lår som tibier och tarser antagit de märkvärdigaste former. Man har gissat, att det hela är ett griporgan för hanen vid parningen, men så vidt jag känner, har ingen bevittnat parningen. Och närstående arters hanar tyckas hjälpa sig godt denna inrättning förutan. Att det emellertid här är fråga om ett hos åtskilliga medlemmar af släktet ärfdt behof, hvilket detta nu än må vara, framgår af liknande bildningar på frambenen af enstaka arter af undersläktena *Coelocrabro*, *Crossocerus* och *Thyreus*, hvarvid det är af stort intresse att se, huru det ifrågavarande behovet hos olika arter tillgodosetts genom ombildning af olika delar.

Thyreopus peltarius SCHREB.

Denna arts lefnadsförhållanden äro de bäst kända inom undersläktet. Redan SHUCKARD¹ omtalar, att den gräver gångar i sand och inbär dipterer. GOUREAU² såg en art, som troddes vara denna, bära dipterer mellan benen till boet i marken. Den lade dem ifrån sig, medan ingången gjordes klar, grep dem därpå åter och bar in dem. Bytet utgjordes endast af hanar af *Atherix ibis* (MACQ.). Skildringen af stekelns beteende vid boets ingång gör sannolikt, att GOUREAU haft en annan art framför sig, ty såsom nedan skall framhållas, störtar den från jakten återkommande *peltarius* omedelbart in i den ständigt vidöppna ingången. DAHLBOM³ har sett den fånga mjuka dipterer. SCHENCK⁴ nämner såsom exempel på dess byte *Thereva analis*, *Anthomyia impuncta* och *Aricia lucorum*. TASCHENBERG⁵ har fångat en stekel af denna art, som bar en *Haematopota pluvialis*. KOHL⁶ såg den ofta bära *Pollenia rudis*, både ♂ och ♀. De mest detaljerade och korrekta uppgifterna lämnas af BORRIES.⁷ Han har sett den gräva i sandiga trädgårdsgångar och beskriver, huru gången i början går lodrätt, men därefter böjer af i nästan horisontell riktning. Flera celler grävas utmed hufvudgången, och i hvar och en inläggas flera (9—11—16) små flugor af olika släkten, såsom *Musca corvina* ♂ och ♀, *Chrysomyia* spec., *Anthomyia* spec., *Homalomyia* spec., *Tachina* spec. Sidogångarna fyllas med sand och till

¹ 1834.

² 1839, sid. 545.

³ 1843—45.

⁴ 1857, sid. 50.

⁵ 1893, sid. 308.

⁶ 1880, sid. 213.

⁷ 1897.

sist äfven hufvudgången. Stundom anlägges boet i fastare mark, och ibland tager stekeln i besittning gångar tillhörande andra gräfsteklar (särskildt *Cerceris rybiensis*). Då stekeln kom hem med byte, slank den hastigt ner genom den öppna ingången i stället för att, såsom GOUREAU beskriver, först lägga flugan ifrån sig.

Att BORRIES' skildring är riktig, har jag själf haft tillfälle att konstatera. ^{4/7} sågs i Medelpad en *peltarius* komma flygande med sin börda af en fluga och utan att hejda farten styra rakt in i sin öppna håla på en sandig gångstig i ett soligt barrskogsbryn. Stekeln infångades i en flaska, då han åter skulle aflägsna sig, och hålan uppgräfdes. Denna gick, såsom BORRIES beskriver, först lodrätt nedåt till ett djup af omkring 9 em., hvarefter den böjde af vinkelrätt i horisontell riktning ungefär dubbelt så långt. Vid sidan af gången, några cm. från dess inre ända, låg stekeln ännu öppna och med blott 4 flugor (*Anthomyider*) ofullständigt provianterade cell. Något ägg hade ännu ej lagts. Gången tillhörde ett *Halictus*-bo, af hvilket *peltarius* satt sig i besittning. Flera *Halictus*-celler med sitt karaktäristiska innehåll af en rund pollenmassa med därpå liggande ägg eller larv funnos utmed hufvudgången. Att en rofstekel sålunda tillägnar sig biens bon eller t. o. m. fördrifver dem därifrån för att draga nytta af hufvudgången, är föröfrigt ej utan motstycke. Jag har¹ beskrifvit, huru *Cerceris arenaria* setts eröfra en *Trachusa*-håla för att bespara sig arbetet med hufvudgångens gräfning.

Anothyreus lapponicus ZETT.

Släktet står nära *Thyreopus* och afviker därifrån hufvudsakligen genom saknaden af de vidunderliga bihang, som utmärka *Thyreopus*-hanarnas framben. Blott en art är känd, med nordlig utbredning, hittills i Sverige ej anträffad söder om Dalarna. Då den emellertid äfven blifvit fångad i de högsta bergstrakterna i mellersta Europa, torde dess utbredning inom vårt land komma att visa sig vara större.

Förutom de kortfattade meddelanden, som jag förut² lämnat, att den gräfver sitt bo i sand och hemför muscider som byte, har intet blifvit nämnt om dess lefnadssätt. Nedanstående iakttagelsefall fullständigar därför något den knapphändiga kännedomen om denna stekel.

I slutet af juni hade här och där enstaka *lapponicus*-honor setts gräfva sina hålor, vanligen på gångstigar i skogsbryn. I början af juli träffades en hel koloni af 11 individer, som inom en yta af 1.5 kvm. hade gräft sina hålor i kanten af en gångstig utmed ett skogsbryn nära Vattjom i Medelpad. En ansenlig hög af uppgräfd sand på ena sidan af hvarje hålas mynning vittnade om att gången var ganska djup. Steklarna voro på jakt äfven vid mulet väder, men då regnstänk började, kommo de hemflygande utan byten och sökte skydd i sina bon. I solsken sågos de hemföra sina flugor i flykten och slå ned alldeles vid mynningen af den öppna hålan.

¹ 1903, sid. 67.

² 1903, sid. 40.

Det kunde därvid ses, att flugan bars med mellanbenen, som omfattade flugans framåtvända hufvud, medan stekeln hvilade på bortre och främre benparen. En gång, som undersöktes, gick snedt nedåt i omkring 30° vinkel mot markytan till en längd af 10 em., vände därpå tillbaka snedt nedåt i ungefär samma vinkel till en längd af 5 em. Innerst i gången låg en öppen cell med 6 flugor, utan ägg. På 3—4 em. afstånd från denna nedre del af gången lågo 2 eeller, hvardera innehållande 7 flugor, af hvilka i hvardera cellen en bar stekelns ägg med sin ena ända fästadt vid strupen och med den andra ändan fritt uppstående öfver bröstet mellan de två främre benbaren. Alla flugorna lågo packade ofvanpå hvarandra med hufvudena åt samma håll, d. v. s. inåt cellens botten. Alla utgjordes af samma art, leptiden *Symphoromyia crassicornis* PANZ., både ♂ och ♀, den senare dock i större mängd.

Här skulle nu varit ett gynnsamt tillfälle att få utförligare kännedom om denna stekel, om ej en längre tids ihållande regnväder inträffat. När det ändtligen upphörde, voro steklarna försvunna, och innehållet i cellerna var till oigenkännlighet förstördt af mögel, en god illustration till det ödesdigra inflytande, som ogynnsam väderlek utöfvar på de i marken gräfvande steklarnas fortplantning.

Några drag ur gräfsteklarnas organisation i belysningen af deras lefnadsvanor.

Systematikern begagnar sig ej sällan för sina ändamål af strukturförhållanden hos djuren, om hvilkas fysiologiska betydelse han blott har en dunkel eller alls ingen föreställning. Icke minst ofta finner man sådana fall inom insekternas snart sagdt oändligt formrika grupp. En öfverväldigande mängd egendomligheter i deras byggnad vänta ännu på sin förklaring och komma alltfortfarande att länge få vänta, emedan man känner alltför litet af deras bärares lefnadsförhållanden och deras sätt att handla i fria naturen för att inse behovet af och användningen för den ena eller andra detaljen. Svårigheterna för forskningar på detta område äro också ofta nästan öfverstigliga. En stor del af de handlingar, vid hvilka svårbegripliga anordningar i insekternas byggnad komma till användning, utföras endast i det fördolda och kunna sannolikt aldrig få bevittnas af något människoöga. Andra åter måste, till följd af insekternas oansenliga storlek, för att kunna uppfattas iakttagas på närmare håll än djurens skygghet tillåter. I ännu andra fall äro tillfällen till iakttagelse så sällan återkommande, att endast en obegränsad tidsuppooffring och den segaste uthållighet kunna ställa en gynnsam slump i utsikt.

Vissa anordningar i leddjurens kroppshölje, såsom en mängd underligt formade utskott eller en, såsom det tyckes, oproportionerlig utveckling af någon särskild kroppsdel, kunna förefalla så vidunderliga, att mången misströstar om en naturlig förklaring. Men det är endast okunnighet om lefnadsvillkoren, som kunnat framkalla talet om excessiva bildningar, d. v. s. en förment öfverdrift i en ursprungligen nyttig utvecklingsriktning, en öfverdrift som antages lända arten till skada och till och med kunna

föranleda dess utdöende. Det är ett tyst antagande af en ofattlig oeh öfvernaturlig utvecklingstendens, som ligger till grund för detta tal. Men hvarje detalj i organisationen måste tänkas framsprungen ur organismens oafvisliga behof att anpassa sig efter sina lefnadsvillkor. Att tala om en öfverdrift i detta afseende är meningslöst. De vidunderliga utskotten oeh kroppsdelarnas ovanliga proportioner bli mindre vidunderliga och oförklarliga, om man ej lämnar ur sikte, att leddjurens kroppsbedäckning tillika är ett skelett, d. v. s. den stomme, vid hvilken de yttre kroppsdelarnas muskler äro fästade. Hvarje stegradt kraf på förrättning hos den ena eller andra muskelgruppen framkallar behofvet af vidgade muskelfästen. Detta måste med nödvändighet gifva sig tillkänna genom lokala ytförstoringar af kroppens kitinhölje, hvilka ofta kunna ge hela organismen ett högst fantastiskt utseende. Men för att kunna förstå, hvarför den ena eller andra muskelgruppen hos en viss organism rönt en starkare utveckling, måste man lära känna denna organisms lefnadsvillkor, och genom hvilka handlingar den sträfvar att i möjligaste mån afpassa sig efter dessa. Det är föröfrigt naturligtvis ieke blott genom förändring i musklernas förrättning som förändring i kitinskelettet kan framkallas. Vissa taggar oeh utsprång bilda organ, hvilkas förrättning stundom kan vara jämförelsevis lätt att inse. Oeh liksom vissa delar af vår epidermis ieke blott ända från födelsen äro utrustade med ett tjockare hornlager, utan ock förvärfvat förmågan att vid tillfälligt starkare tryk oeh nötning än ytterligare förtjocka detta lager, så ha också vissa af tryk eller nötning särskildt påfrestade delar af leddjurens hudskelett blifvit utrustade med en tjockare, starkare kitiniserad och därigenom motståndskraftigare kutikula. Bland dessa vill jag här erinra om en hos sphegiderna allmänt förekommande bildning, vid hvilken i vidsträckt mån afseende fästats i systematiska arbeten, men som ännu ej fått sin fysiologiska förklaring.

På ryggsidan af abdomens 6:te segment ser man hos honorna af många sphegider ett trekantigt, bakåt afsmalnande fält, som på sidorna begränsas af en skarp, ofta upphöjd kant och i allmänhet intager ledens hela fria ryggyta. Detta är det i systematiken s. k. *pygidialfältet*. Begränsningen af en skarp kant är tydligast i den triangulära ytans bakre, afsmalnande del oeh försvinner mer eller mindre framåt. Spetsen är stundom afrundad, stundom starkt afsmalnande och rännformig, därigenom att de skarpa sidokanterna där stiga mera upp öfver ytan. Ytan är alltid gröfre skulpterad än abdomens öfriga ryggleder, försedd med grofva punkter och andra ojämnheter, tydande på ett tjockare kitinlager. Ej sällan är den beklädd med korta, styfva, bakåtriktade borst.

Bland våra 26 svenska sphegidsläkten förekommer pygidialfält mer eller mindre utbildadt hos 16, nämligen *Rhopalum*, *Lindenius*, *Entomognathus*, *Crabro*, *Oxybelus*, *Stigmus*, *Pemphredon*, *Diodontus*, *Gorytes*, *Mellinus*, *Alyson*, *Nysson*, *Tachysphex*, *Cerceris*, *Astata* och *Mimesa*. Det förekommer i alla dessa fall hos honorna, men i några fall, såsom *Lindenius*, *Diodontus* och *Cerceris*, äfven hos hanarna, oeh då på 7:de segmentet, som sålunda bör anses vara morfologiskt likvärdigt med honornas 6:te. Då det sålunda i alldeles öfvervägande grad är ett honligt kännetecken, bör det räknas bland sekundära könskaraktärer, hvilka ju ej så alldeles sällan, genom några afvikelser från den vanliga lagen om nedärfning till samma kön, öfverflyttas äfven till det andra könet, för hvilket de dock, i de flesta fall åtminstone, sakna fysiologisk betydelse. Att så

särskildt är fallet med pygidialfältet, framgår af dess användning, hvilken är af den beskaffenhet, att man knappast kan sluta sig till den utan att ha fått tillfälle att bevittna den.

Pygidialfältet användes af honorna till i sand eller trä boende sphegider såsom ett redskap att vid stängningen af deras celler och gångar omsorgsfullt packa den sand eller de trä- och barksmulor, som förut med framfötterna krefsats in i ingången till dessa håligheter. Denna packning äger rum medels tätt upprepade slag med abdomens spets, hvars pygidialfält därvid hålles nedåtriktadt och verkar som en stamp. Man kan häraf inse, att den gröfre skulpturen på dess yta, möjligen äfven de korta borsten, men framförallt de upphöjda sidokanterna hindra det packade materialet att vid slagen med abdomens spets glida åt sidorna. Naturligtvis framgår också omedelbart betydelsen af en tjockare kitinbeläggning på en kroppsdel, som sålunda är utsatt för långvarig och ofta upprepade nötning.

Packningen har naturligtvis till ändamål att försvåra tillträdet för parasiter, men äfven, synnerligast när det gäller grunda hål, att bibehålla den nödiga fuktighetsgraden, så att det för torka synnerligen ömtåliga stekelägget ej skall lida skada. Huru nödvändigt detta är, har jag ofta till min skada fått erfara, till dess jag funnit den under *Pompilus campestris* n:o 10 omtalade förvaringsmetoden.

Det ligger i sakens natur, att den förrättning, hvarom här är fråga, i de flesta fall undandrager sig iakttagelse, enär den försiggår i de mörka gångarna, vare sig i jorden eller i träet. Men undantagsvis kan man få tillfälle att bevittna den, framförallt vid stängningen af gångens mynning i dagytan, och jag har vid så många tillfällen iakttagit den hos sphegider af olika underfamiljer, oftast hos pemphredoniner och crabroniner, att något tvifvel ej kan råda om att pygidialfältets betydelse är den ofvan angifna. Ett mera indirekt bevis för samma sak är, att man hos steklar, som nyss afslutat stängningen af en cell, oftast finner pygidialfältet belagdt med det packade materialet, sand, lera eller träsmulor. Framförallt är det vanligt, att sandkorn fastna mellan borsten på dess yta, i de fall, då sådana finnas.

Det skulle kunna invändas, att flera både i sand och i trä byggande sphegidsläkten sakna pygidialfält, och man skulle kanske däri vilja se ett bevis för att dess betydelse ej kan vara den antydda. Men en undersökning af dessa släktens lefnadsvanor förklarar lätt orsaken till denna brist. Pygidialfältet saknas, då det material, med hvilket cellerna eller gångens öppning i dagytan stängas, anbringas uteslutande eller till någon väsentlig del med käkarna. Så är fallet med *Dolichurus*, *Miscophus*, *Nitela*, *Psen* och *Ammophila*. *Ammophila* och *Psammophila* fylla ingången till sina hål med sand, blandad med gruskorn och annat gröfre material. *Psammophila* packar detta material med hufvudet. Våra *Ammophila*-arter använda ingen packning, enär det vanligen af grofva gruskorn bestående stängningsmaterialet tryckes fast med käkarna och äfven genom sin egen tyngd bildar ett tillräckligt skydd. *Trypoxylon* murar mellanväggarna mellan sina celler af fuktig lera, och gångens mynning i dagytan består af en likaledes murad lerpropp. Under det de flesta pemphredoniner äro utrustade med pygidialfält, saknas sådant hos *Passaloecus*. Det är ej heller af nöden, ty arterna af detta släkte tillsluta ingången till sitt bo medels en med käkarna anbragt propp

af barrträdsåda. Af samma material tillverka också de flesta arterna af släktet mellanväggarna mellan sina celler. Men *P. gracilis* gör, såsom i det föregående beskrifvits, mellanväggarna af löst liggande gruskorn, som, särskildt öfver den yttersta cellen, hopas i stor mängd och genom sin tyngd framkallar en större effekt, än den lilla spensliga stekeln genom packning med sin abdomen skulle kunna åstadkomma. Det är märkligt, att *Coelocrabro cinxius*, hvilken ofvan beskrifvits bo på samma sätt som *Passaloecus gracilis*, d. v. s. i en i upprätta hallonstänglars mærg utgräfd gång, har pygidialfält; men den gör också mellanväggarna mellan sina celler af annat material, nämligen af små mærgsmulor, hvilka äro lätta att packa äfven för en stekel af så obetydlig storlek. En ersättning för pygidialfält finnes hos vissa i trä eller mærg boende pemphredoniner, i en skarp midtköl. Så hos *Spilomena troglodytes* och hos *Pemphredon lugens*. Dessa använda mærg- eller träsmulor till mellanväggar, och att packning därvid förekommer med abdomens spets, har jag haft upprepade tillfällen att se hos den senare. Den skarpa midtkölen gör påtagligen samma tjänst som det smala pygidialfältet. Den är för öfrigt ingenting annat än de tätt sammanslutna kanterna af det hos andra arter af släktet smalt rännformiga pygidialfältet, såsom nedan skall ådadaläggas.

Att *Philanthus* liksom också *Bembex rostrata*, hvilka båda gräfva sina bon i sand, sakna pygidialfält, beror väl på att de endast fylla ingångarna till sina hålor med lös sand, hvarvid materialets mängd får utgöra en ersättning för dess lösa beskaffenhet. Att *Nysson* åter, hvilket släkte, åtminstone i fråga om *N. maculatus*, i det föregående ådagalagts vara parasitiskt och ej själf gräfva något bo, det oaktadt är utrustad med pygidialfält, kan kanske förefalla oväntadt. Men dels bestyrkes däraf den af många andra skäl sannolika härstamningen från *Gorytes*-lika stamformer, dels har pygidialfältet ej heller hos denna parasit blifvit öfverflödigt, ty han stänger, såsom förut beskrifvits, åter med sand de *Gorytes*-bon, som han öppnat för att inlägga sitt parasitägg, och det ligger naturligtvis i hans intresse, lika mycket som för de ej parasitiska arterna, att denna stängning blir omsorgsfullt utförd, så att tachinider och chrysidider i möjligaste mån utestängas. Dessa parasiter äro, jämte myror, gräfsteklarnas värsta fiender, om man frånser de parasiter, som finnas bland gräfsteklarna själfva.

Om således betydelsen af pygidialfältet kan anses ställd utom allt tvifvel, så är det annan omständighet af högsta intresse förknippad med detsamma, nämligen dess genomgående olika form hos i jorden gräfvande eller i trä och stjälkar byggande sphegider. Det var crabroninernas mångfrestande grupp, som först fäste min uppmärksamhet på detta förhållande, och jag finner nu, att BORRIES redan förut (1887, sid. 8) gjort samma iakttagelse i afseende på de af honom kända crabroninerna, men däremot förbisåg, att detsamma gällde hela familjen Sphegidae.

Hos de i jorden gräfvande crabroninerna har pygidialfältet formen af en likbent triangel med trubbigt afrundad spets. Det är plant eller något kullrigt, med raka och svagt upphöjda sidokanter.

Hos de i trä, kvistar eller stjälkar boende äro pygidialfältets sidokanter i sin yttre del starkt insvängda och upphöjda, så att yttre delen därigenom blir rännformig.

Vid granskning af de särskilda släktena och undersläktena, hvilkas lefnadsförhållanden voro kända, fann jag den antydda öfverensstämmelsen mellan pygidialfältets form och valet af boplats så genomgående, att jag trodde mig kunna förutse, att undersläktet *Ectemnius*, hvaraf man då ännu ej kände lefnadssättet för någon art, skulle komma att visa sig vara träbyggare, emedan det har samma rännformiga pygidialfält som alla notoriska träbyggare bland crabroninerna. Det var därför med största tillfredsställelse, som jag sedermera fick tillfälle att göra bekantskap med *Ectemnius guttatus* och därvid fann nämnda förmodan vara riktig, enär denna stekel, såsom i det föregående beskrifvits, bebor trästubbar. Efter denna bekräftelse vore det kanske icke alltför djärft att förutsäga, att undersläktet *Blepharipus* (*dimidiatus* FABR., *signatus* PANZ. och *vagabundus* PANZ.), då arternas lefnadssätt en gång blir känt, skall visa sig gräfva sitt bo i marken, ty åtminstone *dimidiatus*, den enda art af detta undersläkte, som jag hittills haft tillfälle att se, har samma plana pygidialfält som andra sandbyggare. Af samma skäl kan det väntas, att släktet *Entomognathus*, hvars bobyggnad ännu ej är känd, skall komma att visa sig likaledes bo i marken.

Ett plant pygidialfält förekommer hos släktena *Oxybelus*, *Lindenius* och *Entomognathus* samt hos följande undersläkten af släktet *Crabro*: *Crossocerus*, *Hoplocrabro*, *Blepharipus*, *Anothyreus*, *Thyreopus* och *Ceratocolus*. Alla dessa bygga sitt bo i marken. [N. b. för *Entomognathus* och *Blepharipus* saknas ännu bekräftelsen härpå.] Bland öfriga sphegider finner man ett liknande pygidialfält hos *Gorytes*, *Nysson*, *Mellinus*, *Alyson*, *Tachysphex*, *Astata*, *Cerceris* samt de i marken gräfvande pemphredoninerna (se nedan).

Ett rännformigt pygidialfält förekommer hos följande undersläkten af släktet *Crabro*: *Coelocrabro*, *Ectemnius*, *Solenius*, *Clytochrysus*, *Crabro* och *Thyreus*. Alla dessa bygga sitt bo i trä eller i kvistar och stjälkar. Likaså *Rhopalum tibiale*. (Angående de på samma sätt boende pemphredoninerna, se nedan).

En fråga af stort intresse är naturligtvis, huruvida de påpekade öfverensstämmelserna äro att betrakta såsom homologier eller analogier; om den likartade formen på pygidialfältet beror på arf från en gemensam stamform, eller om den icke fastmer kan anses vara förvärfvad genom antagande af ett likartadt lefnadssätt. Ehuru jag ingalunda för närvarande är i stånd att förklara, hvarför ett rännformigt pygidialfält är behöfligt för träbyggare, som ha att packa fina träsmulor, eller hvarför sandbyggarna hafva större nytta af ett plant vid packning af sandkornen, tror jag dock vissa tecken tyda på, att det verkligen är under inflytande af de antydda olikheterna i lefnadssätt, som den olika formen på pygidialfältet uppstått. Undersläktena *Thyreus* och *Ceratocolus* visa många tecken till nära släktskap, icke blott om man tager rent morfologiska förhållanden i betraktande. De öfverensstämma äfven i den säregna vanan att infånga småfjärilar som byten. Medan *Thyreus* bor i kvistar och stjälkar och har ett rännformigt pygidialfält, bor emellertid *Ceratocolus* i sanden och har ett plant pygidialfält. Dock tyckes mig formen på pygidialfältet hos det senare släktet, med dess icke raka, utan något inbuktade sidor och en antydan till rännform på dess yttre, smala, tätt hårbeklädda yta, kunna tydas såsom en ännu ej fullt afslutad för-

vandling från ett rännformigt till ett plant. Kanske har därför släktet *Ceratocolus* förr bott såsom *Thyreus* och först sedermera blifvit sandbyggare. Jag har i det följande framhållit, att beskaffenheten af de bakre tibiernas taggbeväpning i viss mån tycks antyda något liknande.

En annan antydan om att det här gäller konvergensfenomen visa de likartade förhållandena inom underfamiljen *Pemphredoninae*. Äfven inom denna underfamilj finnas både jordbyggare oeh träbyggare, och äfven dessa förete en motsvarande olikhet i pygidialfältets form, som ofvan framhållits inom underfamiljen *Crabroninae*. *Diodontus*, som gräfver i sand, har samma plana, aftrubbadt triangulära form på pygidialfältet, som de i jorden gräfvande crabroninerna. Detsamma gäller släktet *Mimesa*, nämligen dess svarta oeh röda arter, som likaledes gräfva sina hålor i sand. Men släktet *Mimesa* innefattar äfven en annan afdelning, nämligen de helt svarta arterna, af hvilka man åtminstone om *M. Dahlbomi* känner, att den anlägger sina bon i trä. Det förefaller då vara af synnerligt intresse, att åtminstone hos just denna art, den enda af de helsvarta arterna, som jag haft tillfälle att undersöka, pygidialfältet visar en helt annan form, nämligen bakåt starkt afsmalnande och med rännformigt upphöjda sidokanter. Vända vi oss till släktet *Pemphredon*, hvars alla arter anlägga sina bon i trä, så visar pygidialfältet en något växlande beskaffenhet. Medan undersläktena *Pemphredon* och *Cemonus* äro utrustade med ett genom tvenne upphöjda, parallella sidolister rännformigt pygidialfält, något bredare hos *montanus*, smalare hos de öfriga arterna, visar däremot *lugens* den afvikelsen, att pygidialfältets plats intages af en midtköl. Då man emellertid ser denna midtköl framtill dela sig i tvenne låga, divergerande lister, eller hos vissa individer till och med antaga synnerligen tydlig rännform, tycks det mig ej vara tvifvel underkastadt, att den uppstått på det sätt, att ett ursprungligen smalt rännformigt pygidialfältets sidolister slutit sig tillsammans i en gemensam ås. Naturligtvis skulle man också kunna antaga en motsatt utvecklingsgång, eller att en ursprunglig midtås, hvilken såsom hos *lugens* framtill visar antydan till klyfning, hos de öfriga fått denna klyfning fullt genomförd ända till rännform. Hvilkendera tolkningen, som har den största sannolikheten för sig, saknar jag anledning att här diskutera. Jag har blott velat gifva en antydan om möjligheten att härleda dessa skenbart så olika former på pygidialfält från hvarandra.

Att döma af pygidialfältets form torde de hittills okända boen af släktet *Stigmus* vara att söka i stjälgar eller i trä. Af det ofvan anförda framgår, att det råder en parallellism i de utvecklingsriktningar, som samma organ företer inom två helt skilda underfamiljer, och att denna parallellism betingas af samma ekologiska orsaker. Jag får i det följande också tillfälle att påpeka andra parallellismer af liknande beskaffenhet inom samma båda underfamiljer, nämligen i fråga om hufvudets form oeh tibiernas taggbeväpning. Emellertid framgår af det sagda, att man ingalunda med visshet kan inom underfamiljen *Crabroninae* sluta sig till en närmare släktskap mellan de former, som visa en öfverensstämmande bildning af pygidialfältet, då samma bildning visat sig kunna uppstå helt oberoende af släktskap. Men de påvisade företeelserna äro, enligt mitt förmenande, just därför af större intresse, än om en mer eller mindre betydande grad af släktskap kunnat påvisas, emedan de bidraga

att gifva en inblick i de lagar, enligt hvilka organismerna anpassa sig efter sina lefnadsvillkor. Och detta förefaller mig för närvarande vara ett fruktbarare område för biologisk forskning än spekulationer öfver släktskapen mellan grupper, hvilkas möjligen ursprungliga samhörighet förlorar sig så långt tillbaka i de geologiska tidernas natt, att hvarje försök att rekonstruera den tillsvidare är bortkastad möda.

Utom de i det föregående omtalade sphegiderna finns det en annan familj af gräfsteklar, nämligen pompilidernas, som använder samma metod vid stängningen af sina i sanden grädda hålor. Redan GIRAUD¹ beskriver, huru *Pompilus viaticus* vid stängningen af sin håla rifver ner sanden bakom sig och packar den med abdomens spets. Detsamma har jag, såsom förut meddelats,² iakttagit icke blott hos denna vår vanligaste art, utan äfven hos *fumipennis* och *rufipes* samt *Agenia variegata*, numera äfven hos *Pompilus chalybeatus*, *gibbus*, *Wesmaeli*, *unguicularis* och dess parasit *campestris*. Granskar man dessa pompilider, så finner man, att deras sista abdominalsegment ej är försedt med pygidialfält. Men i stället har sista leden ofta en gröfre skulptur, synnerligast utbredd öfver ryggplåten, men äfven förekommande i spetsen och utmed undre kanten af bukplåten, hvarjämte samma led ofta är beklädd med korta, tilltryckta, bakåtriktade borst. Fastän jag är öfvertygad, att dessa anordningar äro af nytta vid sandens packning, måste det framhållas, att skulpturens och borstbeklädnadens beskaffenhet visa stor individuell växling, antagligen beroende på att den ifrågavarande funktionen är jämförelsevis ny och att det för densamma afsedda organet ännu är stadt i sin första utbildning, såsom nedan utförligare afhandlas. En särdeles energisk packare är *Pompilus unguicularis*, som också ofta har synnerligen grof skulptur och täta borst på sista abdominalsegmentet. Denna arts parasit, *Pompilus campestris*, använder en sådan parasitisk metod, att han fortfarande har användning för en gröfre skulptur på abdomens spets, enär han med denna packar sanden vid stängningen af de *unguicularis*-hålor, i hvilka han brutit sig in. *Ceropales* åter, hvars parasitiska metod är en helt annan, och som aldrig befattar sig med någon gräfning, har ett slätt och glänsande sista abdominalsegment. Hos *Pompilus spissus*, hvilken visserligen ej är parasit, men, såsom jag ofvan visat, dock ej gräver några hålor, utan förlamar Tarentula-arter och lägger sitt ägg på dem i deras egna rufningskamrar, är sista abdominalsegmentet glänsande mellan håren. Hos *Wesmaelinus* (*Salius*) *sanguinolentus*, som på ett liknande sätt anbringar sitt ägg på Chiracanthium-arternas honor i deras egna bon, samt *Pseudagenia*-arterna, som olikt andra pompilider mura fristående lerceller i stället för att gräva sitt bo, är skulpturen på 6:te segmentet ej gröfre än på abdomens öfriga segment.

Ofvan har framhållits, att sandens packning vid hålornas stängning sannolikt är en jämförelsevis ny förrättning för vissa arter af familjen *Pompilidae*. Detta står i samband med de rådande olika fångstmetoderna inom denna familj. Somliga använda den enkla metoden att uppsöka spindlarna i deras bon, förlama dem där och lämna dem kvar på platsen, hvarefter ingången till boet nödtorftigt tillslutes, därigenom att stekeln med käkarna hopsläpar växtaffall däröfver. Så går *Pompilus spissus* tillväga,

¹ 1854, sid. 601.

² 1903, sid. 9, 10, 20, 22, 24, 25, 32 och 38.

och samma metod, mer eller mindre modifierad, användes enligt FERTON af åtskilliga sydeuropeiska arter, såsom det i det föregående beskrifvits under *P. spissus*. Gemensamt för dessa arter är, att de ej jaga fritt kringlöpande spindlar och att de ej gräfva något eget bo. Andra åter jaga fritt kringlöpande spindlar och insläpa dem vanligen i första bästa anträffade hålighet, vare sig i marken, i någon mur eller i trä, men visa sig också i brist på förut färdig håla äga förmåga att gräfva en sådan. *Pompilus cinctellus* och *nigerrimus* SCOP. (= *niger* FABR.) representera hos oss denna högre utbildade jaktmetod, hvilken kan anses utgöra ett öfvergångsstadium till den högsta, d. v. s. metoden att fanga flera slags fritt kringlöpande spindlar och hvar som helst gräfva en håla i marken att dölja dem i. Det synes mig knappt kunna betviflas, att den af *spissus* använda metoden är den enklaste och ursprungligaste. Det är scoliernas metod, det grofva och plumpa öfvermannandet, som ej kräfver någon högre utrustning än förmågan att uppsöka offren i deras gömslen, hvarest de därtill äro jämförelsevis försvarslösa. Åtminstone om ungarna redan blifvit kläckta och sitta på spindelhonans abdomen, tycks modern vara i högst väsentlig mån försvagad, hvarför jag förmodar att ungarna i början på något sätt suga näring ur hennes kropp. Men äfven den sin äggkokong rufvande eller ännu blott gravida spindelhonan i en sådan håla tycks vara påfallande mindre rörlig och blir därtill sannolikt så förlamad af skräck vid sin fiendes inträngande, att hon utan häftigare motstånd afbidar det förlamande stynget.

Att den senare metoden åter betecknar ett högre utvecklingsstadium, framgår bl. a. af finheten i de för denna metod särskildt utbildade instinkter, som tagas i anspråk såväl vid hålornas gräfning och stängning som framförallt vid bytets provisoriska döljande, medan gräfningen pågår. I Sydeuropa tycks den förstnämnda metoden ännu vara den vida vanligare, att döma däraf att FERTON med uttryck af förvåning såsom en förment nyhet omtalar,¹ att han sett *Pompilus quadripunctatus* vid stängningen af sin håla packa sanden på det i det föregående beskrifna sättet. I jämförelse med de sydeuropeiska, som stannat på ett primärt stadium, skulle sålunda flertalet af våra nordliga former vara mera specialiserade. I alla händelser har ej heller hos dessa senare den morfologiska specialiseringen fortskridit så långt som hos sphegiderna, hos hvilka ett särskildt organ utbildats för ifrågavarande förrättning, och fallet erbjuder ett godt exempel på den, såsom jag tror, allmängiltiga regeln, att förändringar i vanor och lefnadssätt alltid föregå de morfologiska förändringarna, och att djuren, innan dessa inträda, tillsvidare söka nödtorftigt reda sig med sin förutvarande organisation, ända till dess sådana variationer uppträda, som göra det möjligt för arten att bättre än förut afpassa äfven sin kroppsbeskaffenhet efter det nya lefnadssättet. Det är behovet, som framkallar redskapet, och ej tvärom. Det är den af behovet framtvingade förrättningen, som är ursprunget till organets uppkomst och utbildning.

Det tvingande behof, som i detta fall kunnat vara verksamt, torde varit tillfälligt brist på sådana spindlar, som bo i hålor i jorden. Hos oss t. ex. slutar *spissus*

¹ 1909, sid. 415.

sin verksamhet före juli månads utgång. Om hans instinkt tillåte honom att gräfva hålor, skulle han kunna förlänga sin flygtid och därvid i hög grad öka artens existensmöjligheter genom att använda äfven fritt kringlöpande spindlar. Denna senare vana har antagits af våra sannolikt just därför vanligaste pompilider.

Det, som det förefaller, ändamålslösa dagdrifvarelif, åt hvilket den i juli framträdande årsgenerationen af *Pompilus viaticus* hängifver sig under hela den återstående varma årstiden, och som bildar en så skarp kontrast mot hans verksamhetslust nästa vår, är högst sällsamt, just emedan en mängd andra arter då äro i sin lifligaste verksamhet. Förmodligen har det emellertid någon tungt vägande orsak, ty arten är den allmännaste af alla och måste sålunda i instinkter och lefnadsvanor vara synnerligen väl afpassad efter lefnadsvillkoren. Olikt andra pompilider öfvervintrar han i fullbildadt skick. En 2:dra årsgeneration skulle ej hinna nå imago-stadiet samma sommar, utan först ett godt stycke in på nästa. Men ymnigheten af lyeosider redan under den tidiga våren bildar en så värdefull näringskälla, som utan konkurrens endast kan tillgodogöras af en öfvervintrande art, hvars verksamhet infaller samtidigt med att dessa spindlar vakna ur vinterdvalan. Af något motsvarande skäl torde det väl också vara, som den likaledes allmänna *Psammophila* drifver sysslolös omkring under hela senare delen af sommaren. Hon har ägnat sig åt den tacksamma specialiteten att fånga de öfvervintrade noctuidlarver, som under våren och sommarens början äro så ymniga i jordytans öfversta lager och hvilka såsom förberedelse till sin nära förestående förpuppning magasinerat ett rikligt förråd af reservnärning.

En god illustration till kammarspekulationernas otillräcklighet vid den fysiologiska tydningen af organisationsförhållanden hos djuren lämnar den betydelse man velat tillägga ciliernas förekomst eller frånvaro på framtarserna hos pompilider och sphegider. LEPELETIER DE S:T FARGEAU framlade i detta afseende en formlig teori, enligt hvilken de former, som saknade cilier eller gräffborst på framtarserna och tornar på baktibierna, skulle lefva som parasiter. Sålunda skulle bland pompiliderna icke blott *Ceropales* vara parasit hos de bobyggande arterna, utan också släktena *Agenia* och *Pseudagenia* (*Anoplius* LEPELETIER) samt *Pompilus nigerrimus*, hvarjämte flera för LEPELETIER obekanta arter af detta släkte, hvilka likaledes sakna gräffborst, följderiktigt borde räknas bland parasiterna. Bland sphegiderna ansågos särskildt *Trypoxylon* samt *Gorytes mystaceus* och *campestris* för parasiter.

Denna teori stödde sig ej på någon undersökning af verkliga förhållandet. Den utgick från den förutfattade meningen, att ett stekelbo alltid *gräffves*, och att den stekel, som, enligt LEPELETIER's mening, ej var utrustad för att gräfva ett bo, ej hade någon annan utväg för sitt uppehålle än parasitens.

En senare tids forskare ha ådagalagt, att LEPELETIER haft orätt nästan i alla dessa påståenden. Den ena efter den andra af hans parasiter ha rehabiliterats såsom hedervärda bobyggare. *Trypoxylon* var redan långt före LEPELETIER här i Sverige känd som sådan genom TORBERN BERGMANS af LINNÉ offentliggjorda iakttagelser, om hvilka LEPELETIER förmodligen ej haft kännedom. *Gorytes mystaceus* och *campestris* ådagalades redan af SHUCKARD (1837) vara stritjägare, hvari senare iakttagare gifvit honom rätt, utom TASCHENBERG, som ännu 1866 vidhöll deras egenskap af para-

siter, enligt hans förmenande hos crabroniner. Af de af LEPELETIER för parasiter ansedda pompiliderna är det endast *Ceropales*, som icke blott i allmänna meningen bibehållit sig som sådan, utan i senaste tid fått denna sin egenskap ytterligare bekräftad, icke genom uppkonstruerade sannolikhetskäl, utan på grund af direkta iakttagelser af hans parasitiska tillvägagående. Och icke nog med att bristen på gräfborst visat sig kunna stå tillsammans med ett själf försörjande lefnadssätt, såsom hos *Agenia*- och *Pseudagenia*-arterna, *Pompilus nigerrimus*, *spissus*, *plicatus* och *crassitarsis* samt släktena *Priocnemis* och *Planiceps*. Äfven sådana pompilider, som äro väl utrustade med gräfborst, ha befunnits kunna vara parasiter, såsom *pectinipes*, *campestris* och ganska sannolikt, fastän ännu ej direkt iakttaget, ännu några till. Skulle det vid gynnsammare tillfällen till iakttagelser komma att visa sig, att man bland dessa senare äfven har att räkna *aculeatus*, som har de längsta gräfborsten af alla, så vore detta den mest glänsande vederläggning af LEPELETIER's teori, ifall någon ytterligare vederläggning vore af nöden.

Äfven andra mer eller mindre löst grundade förmodanden om parasitism än de af LEPELETIER framställda ha mast uppgifvas vid en djupare inblick i lefnadsförhållandena. Arterna af släktet *Passaloecus* ansågos af SHUCKARD vara parasiter, till dess KENNEDY¹ såg dem infånga bladlöss och inbära dem i sina bon. Dock trodde ännu RATZEBURG² *P. turionum* vara parasit på *Retinia resinella*, i hvars gamla hartsgalläpplen den ofta anlägger sina bon. WALKENAER lär ha ansett ett par *Crabro*-arter, som han kallade *punctatus* och *crassipes*, för parasiter hos *Halictus*, i hvars bon han sett dem intränga, och PERRIS ansåg *Hoplocrabro quadrinaculatus* lefva som parasit hos andra sphegider. Men ingen parasitisk crabronin är ännu känd. *Pemphredon unicolor* troddes af DUFOUR och PERRIS³ vara parasit hos *Trypoxylon* och *Osmia parvula*, medan redan förut KENNEDY och sedermera äfven GOUREAU och GIRAUD m. fl. ådagalade dess egenskap af själf försörjare. *Alyson* ansågs af DAHLBOM, SCHENCK m. fl. för parasit, till dess KOHL⁴ såg den proviantera sitt eget bo med cikader.

Enär de s. k. gräfborsten spelat en betydande roll i parasitismens historia, må det framhållas, att dessa ingalunda äro de enda organ, som spela någon roll vid dessa steklars gräfnings och bobyggande, ehuru de hittills tämligen ensidigt framhållits. Det är tvärtom rätt många speciellt för gräfningsverksamheten utbildade inrättningar af kitinskelettet, som därvid tagas i anspråk och träffas i olika hög grad utvecklade, i samma mån som de kraf, som växlande lefnadsförhållanden ställa på dem, äro olika.

Med gräfborst plägar man förstå en rad af styfva borst i yttre kanten af framtarsernas leder, hvilkas ändamål mindre torde vara att luckra upp den fasta marken än att sopa bakåt det på annat sätt lösgjorda eller redan från början löst liggande materialet. Rollen att luckra upp marken, hvarvid ofta mandiblerna komma till någon användning, torde i öfrigt fastner tillkomma dels de tjocka och starka taggar, som ha sin plats i spetsen af hvarje tarsled, synnerligast på dess yttersida, som vid

¹ 1838.

² 1844.

³ 1840.

⁴ 1880.

gräfningen vändes nedåt, dels klorna i spetsen af yttersta leden och den mellan dem på en stundom mycket stark kitinställning anbragta klodynans eller häftflikens. Ett kompensationsförhållande tycks ofta äga rum i dessa olika delars utveckling, så att de i utbildningsgraden stå i omvänt förhållande till hvarandra, såsom nedan skall med exempel påvisas. I vissa fall fortsättes raden af gräfborst på tarsernas utsida af en rad taggar på framtibiernas yttersida. Då en sådan taggrad endast förekommer hos sådana steklar, som gräfva djupa hål i fast jordmån, spelar den utan tvifvel en roll såväl för markens uppluckring som för det lösgjorda materialets bortskaffande. Sällan är äfven framtarsernas framsida försedd med gräfborst, som likaledes kunna fortsättas af en rad taggar på tibiernas framsida, hvilka emellertid spela en helt annan roll än de, aldrig samtidigt, på baksidan förekommande.

De bakre extremiteternas roll vid gräfningen är uteslutande bortskaffandet af det lösgjorda materialet, i de fall, då detta ej låter sig göra med ensamt framtarsernas gräfborst. De bakre benparens tarser äro sällan försedda med gräfborst. Den ojämförligt vanligaste inrättningen för det antydda ändamålet äro rader af taggar på mellantibiernas yttre och bakre samt på baktibiernas yttre och främre sidor. Med hjälp af dessa mot hvarandra vända, stundom mycket starkt utvecklade taggbeklädnader skjutes den lösgjorda sanden eller myllan ur djupt ner i jorden i mer eller mindre vertikal riktning grädda hål upp till mynningen i jordytan för att där falla åt sidan och bilda de välbekanta små kraterformade högar, som omgifva ingången till så många gräfsteklars bon. Äfven andra hjälpinrättningar för samma ändamål förekomma, såsom sedermera skall framhållas vid omnämmandet af släktet *Cerceris*. Den nämnda taggbeklädnaden på tibierna har helt visst äfven betydelsen att underlätta steklarnas rörelser vid klättringen i deras mer eller mindre vertikala gångar. Särskildt bör detta vara fallet med taggraden på tibiernas ytterkant, och det kan därför sägas, att dessa taggrader, ehuru till utseendet så lika, äro alltefter sitt läge funktionellt olikvärdiga.

Af de sphegider, som gräfva grunda gångar i lös sand, är *Bembex rostrata* den starkaste gräfvaren. Framtarsernas utplattade leder äro försedda med långa gräfborst, af hvilka 6 komma på 1:sta leden, medan de öfriga lederna, utom den yttersta, ha hvardera 2. Framtibiernas yttersida har också en rad taggar, som jämte tarsernas gräfborst bildar en utåt i längd tilltagande serie. Medan de öfre på 1:sta leden äro föga längre än ledens bredd, äro de yttersta på samma led samt de därpå följande ledernas 2—3 gånger så långa. De bakre benparens tibier ha blott medelmåttiga och glest ställda taggar, som ej spela någon betydande roll, enär frambenens gräfborst skaffa sanden tillräckligt långt bort, då stekeln med upplyftad bakkropp kastar sanden i en oafbruten stråle bakom sig. Märkligt är, att äfven *Bembex*-hanarna äro utrustade med lika många och nästan lika stora gräfborst.

Oxybelus, som likaledes oftast gräfver i lös sand, har breda tarsleder, af hvilka den 1:sta bär 4 glesa, men tämligen långa och grofva gräfborst, medan de yttre lederna blott ha ändborsten. Kloleden är tjock och klodynans stor. Baktibierna ha talrika taggar på yttersidan. *Oxybelus* gör grunda hål, som ej nå ned i markens fuktigare lager, liksom förhållandet är hos *Bembex*. Det tycks vara de steklar, som

hufvudsakligen ha att bearbeta det lösa och torra ytmaterialet, som ha de längsta gräfborsten. *Harpactes*-arterna höra till dem. De ha långa och grofva, utåt i längd tilltagande gräfborst på alla de breda framtarslederna utom den sista samt ett gräfborst nederst på framtibians yttersida. Därtill ha de ganska stor kloled, med kraftigt utvecklade klor och klodyna. Däremot ha de få taggar på baktibierna. Detsamma gäller *Hoplissus IV-fasciatus*. *Tachysphex*-arterna, hvilka, synnerligast *nitidus*, helst gräfva i lös mark, ha talrika (7—8 på 1:sta leden), långa men smala gräfborst, 2—3 gånger så långa som ledens bredd, hvarjämte framtibierna nederst bära några långa taggar. Därtill är kloleden tjock, med stora och kraftiga klor samt stor klodyna. Baktibiernas yttersida har glesa, men tämligen starka taggar. Hos släktet *Astata* äro gräfborsten något kortare och kloledens utbildning mindre kraftig. Däremot äro de bakre benparens tibier utrustade med täta och starka taggar, hvilket står i samband med att arterna gräfva längre gångar än det föregående släktets. Helt grunda hålor göra de små *Miscophus*-arterna, som blott ha 3 gräfborst på 1:sta tarsleden, men i stället ett långt nederst på tibian. Bakre benparens tibier blott med helt oansenliga taggar, då intet uppfraktande af sand från större djup förekommer.

En annan typ bilda de sphegider, som likaledes gräfva i lösare jordmån, men göra djupare hålor, så att cellerna ligga i ett fuktigare lager än de föregåendes. Hit hör *Mellinus*, som utmärkes af i förhållande till stekelns storlek påfallande svaga gräfborst i en rad af 5—6 på 1:sta leden, lika långa som ledens bredd eller något längre. Men kloleden är till ersättning starkt utvecklad och bär stor häftflik i spetsen af en stark och komplicerad kitinställning. Mellan- och baktibier äro väl utrustade med taggar till sandens upphämtande från djupet på förut antydt sätt. Ungefär på samma sätt gestalta sig förhållandena hos *Alyson*, som på sin 1:sta tarsled har 5—6 helt fina gräfborst, kortare än ledens bredd, medan de korta och breda ytterlederna äro försedda med blott ändborst. Kloleden är stor, med starka klor och starkt utvecklad häftflik. Mellan- och isynnerhet baktibierna ha täta, men fina taggar på ytter sidan. De *Mimesa*-arter, som bo i sand, göra djupa hålor och ha i likhet med *Mellinus* svaga gräfborst, men stora klor och en häftflik, som är lika lång som hela kloleden. Bakbenens tibier ha en rad af täta, men fina borst på yttersidan, fortsatt af en rad dylika på 1:sta tarsleden. Hos den i trä boende *Mimesa Dahlbomi* äro kloledernas häftflikar svagare utbildade.

Till dem, som gräfva djupa hålor i sanden, höra vidare alla de små *Crossocerus*-arterna. Deras utrustning liknar också de förutnämndas i de oansenliga gräfborsten, men starka klolederna och häftflikarna samt i mellan- och baktibiernas beväpning. Svaga gräfborst ha vidare i all synnerhet *Ceratocolus subterraneus* och *Hoplocrabro quadrimaculatus*, af hvilka den senare har baktibierna utrustade med talrika taggar, medan den förra har dem beväpnade med både sågtänder och ytterst korta taggar, såsom ofta är fallet med de i trä byggande crabroninerna. Möjligen har han varit en träbyggare, som nyligen öfvergått till jordbyggare, något som i det föregående äfven framhållits med anledning af pygidialfältets form. *Diodontus*, hvars närmaste släktingar inom familjen eljes äro träbyggare, har 7—9 fina gräfborst på 1:sta leden och kraftiga taggar på de bakre benparens tibier.

En anomali bland sandbyggarna förete *Gorytes campestris* och *mystaceus*, som visserligen ha gräfborst, fast mycket oansenliga, men ha föga kraftig kloled och häftflik i förhållande till sin storlek samt sakna taggbevapning på de bakre tibierna. Måhända beror denna senare brist därpå att dessa *Gorytes*-arter ofta gräfva i det närmaste horisontella gångar i starkt stupande sandbrinkar. Då de sålunda ej behöfva skjuta den lösgjorda sanden uppåt, utan blott krafsa den bakom sig, ha de ej att kämpa med de svårigheter, som sandens egen tyngd erbjuder i de vertikala hålorna, i det den ständigt åter hotar att rasa ner. Särskild taggbevapning för att motverka denna olägenhet är således obehöflig. Riktningen af dessa steklars gångar är dock i sin yttre del ofta starkt lutande, så att den antydda förklaringen ej är tillämplig i alla fall.

En öfvergång från de rena sandbyggarna till dem, som äfven gräfva i fastare mark, bilda några crabronin-släkten. *Lindenius* har 5—7 kraftiga gräfborst på framtarsernas 1:sta led. Framtibierna ha nertill några taggar, och de bakre benparens tibier äro försedda med små taggar liksom hos *Crossocerus*. Kraftigare beväpnade äro *Anothyreus lapponicus* och *Thyreopus*-arterna, isynnerhet *cribrarius*, hos hvilka raden af gräfborst på framtarserna fortsättes af en rad taggar längs framtibiernas utsida. Liksom i allmänhet hos crabroninerna är äfven kloleden med dess häftflik starkt utvecklad. De bakre tibieparens taggbevapning på de mot hvarandra vända ytorna är likaledes stark, synnerligast mot spetsen, då alla de nämnda formerna gräfva djupa hål, ur hvilka de måste forska upp en myckenhet sand eller mylla, hvilken, såsom förut nämnts, stekeln skjuter baklänges upp med hjälp af bakbenen.

I mark af snart sagdt hvilken beskaffenhet som helst, äfven den fastaste, gräfva *Cerceris*-arterna. De ha 6—7 starka gräfborst på 1:sta tarsleden, ungefär så långa som den tillplattade ledens bredd; öfriga leder hvardera med 2 gräfborst vid spetsen. Längs framtibiernas yttersida fortsätts gräfborsten af en rad (4) taggar. Mellan- och baktibier visa samma anordning af taggar som de nyssnämnda crabroninerna, men hos *Cerceris* är själfva integumentet kring basen på en del taggar upphöjdt i form af sågtänder, och flera sådana i samma rad belägna sågtänder kunna sammanflyta, så att längsgående lister utefter tibian uppstå. Därtill visa baklåren en anordning, som otvifvelaktigt afser samma förrättning som taggraderna, i det deras spetsar äro utbredda till en platt, nedåtriktad yta, omgifven af en liten upphöjd kant. Då steklarna baklänges skjuta upp sanden, ökas genom den sistnämnda bildningen af de därvid uppåtsträckta lårens spetsar i väsentlig grad den uppbärande ytan.

En helt annan typ bland de i marken gräfvande sphegiderna bilda *Ammophila* och *Psammophila*. Båda dessa gräfva i sandig mark och använda vid sin gräfning såväl framben som käkar. Dessa senare tillgripas äfven undantagsvis af andra sphegider, då det gäller att lösgöra ett gruskorn eller afbita en rot. Men de här ifrågarörande steklarna använda sina käkar äfven till att lossa klumpar af den fuktiga undersanden. I öfrigt använda båda olika metoder för att aflägsna det lösgjorda materialet. Medan *Ammophila* uppfångar så mycket, som kan rymmas mellan frambenen och hufvudets undersida, och, i det hon lyfter sig på vingarna, kastar bort det i en häftig flyktsväng, nöjer sig *Psammophila* med att med frambenen kasta den lös-

gjorda sanden bakåt. Utanför hennes håla bildas därför snart en hög af sand, och när denna börjar besvära, krasar stekeln den längre bort, hvarvid jämte frambenen äfven de bakre benparen komma till någon användning, hvarför hos *Psammophila* deras tarser och tibier äro försedda med talrika taggar. Framtarserna äro hos båda försedda med långa gräfborst på båda sidor, längst dock på yttre sidan, där deras längd är lika med eller större än ledernas bredd. *Ammophila* har på 1:sta ledens utsida 6—7 sådana, på 2:dra leden 5, på 3:dje 4 och på 4:de 3. Kloleden är försedd med häftflik. Hos *Psammophila* äro borsten anordnade på samma sätt, men *P. hirsuta* saknar egendomligt nog häftflik, hvilket är så mycket svårbegripligare, som den andra arten af samma släkte, den helt närstående *P. affinis*, är utrustad med häftflik och dock tycks mig i allt sitt tillvägagående fullständigt öfverensstämma med den förstnämnda. Framtibierna äro hos båda släktena på framsidan försedda med en rad af 5 taggar, uppåt fortsatt af en rad långa hår. På baksidan finns blott en tagg nederst och därofvan en hårrad. Dessa tagg- och hårrader spela hos *Ammophila*, jämte de långa håren på hufvudets undersida, den lätt insedda rollen att kvarhålla sanden, då den på ofvannämnda sätt skall kastas bort.

Bland de sphegider, som bygga i trä eller stjälkar och kvistar, visar sig olika beskaffenhet af gräfredskapen. De kraftigast utrustade äro de större crabroninerna af undersläktena *Crabro*, *Clytochrysus* och *Solenius*. De ha ett växlande antal af i förhållande till steklarnas storlek ej starka gräfborst på 1:sta framtarsleden, lika långa som ledens bredd eller kortare. Framtibiernas yttersida saknar taggar. Mellantibierna ha taggar längs yttre och bakre kanten, och baktibierna bära längs yttre och främre sidorna, utom vanliga taggar, äfven en rad sågtänder med korta taggar i spetsarna. Hos de medelstora arterna af undersläktena *Ectemnius* och *Thyreus* samt de små *Coelocrabro*-arterna äro förhållandena ungefär desamma, fastän taggbeväpningen är mindre utpräglad i mån af steklarnas aftagande storlek. Hos den lilla *Coelocrabro cinxius*, som bebor hallonstänglar, ser man framtarserna rundt om beklädda af långa, fina hår, utan inblandning af några gräfborst, och de bakre tibieparen visa knappt märkbara taggar mellan de fina håren. Som en compensation torde man kunna betrakta baktibiernas klubblika förtjoekning hos såväl denna som hos några andra arter af släktet. Kraftigare beväpnad är den större *Coelocrabro carbonarius*, som bebor gångar i trä.

Arterna af släktet *Pemphredon* ha smala framtarser med en rad af mycket fina borst längs bakre kanten. Framtibierna sakna taggar, men längs mellantibiernas bakre kant och baktibiernas utsida löpa rader af taggar och sågtänder med taggar i spetsen. Här föreligger åter en parallellism med de i trä boende crabroninerna, hvars orsak är lätt insedd.

Ännu en dylik parallellism återfinner man i en morfologisk karaktär, som likaledes står i samband med dessa steklars byggnadsverksamhet, nämligen i hufvudets form. Om man betraktar crabroniner af olika undersläkten från sidan, så är det påfallande, att hos dem, som gnaga gångar i trä, bakhufvudet är starkare utveckladt än hos dem, som gräfva i sand. Detta beror naturligtvis på en starkare utveckling af käkmuskulaturen hos de förra. Då man håller deras hufvud i den ställning,

att pannan är vertikal, skjuter hjässan upp öfver ögonens bakre kant, så att hjässans och pannans konturer bilda med hvarandra en trubbig vinkel. Hos dem är också partiet bakom ögat bredare än ögat själft. Hos sandbyggarna åter bilda hjässans och pannans konturer med hvarandra en nästan rät vinkel, och partiet bakom ögat är ej, eller åtminstone föga, bredare än ögat själft. Dessa sandbyggare behöfva ej anlita sina käkar till så ansträngande arbete. Däraf deras svagare muskulatur med åtföljande annan form af bakhufvudet.

Om man på samma sätt granskar hufvudets profil hos olika släkten af underfamiljen *Pemphredoninae*, visar det sig, att släktet *Pemphredon*, hvars arter bygga i trä, har samma på kraftig käkmuskulatur tydande starkare utveckling af bakhufvudet som de i trä boende crabroninerna. Samma är förhållandet hos släktet *Passaloecus*. Hos släktet *Mimesa* visa de arter, som bo i sand, en svagare utveckling af bakhufvudet, hvars profil strax bakom punktögonen stupar starkt ned mot nacken. *Mimesa Dahlbomi* åter, som bor i trä, har starkare utveckladt bakhufvud, som ej stupar så starkt nedåt nacken. Släktet *Diodontus*, som bor i sand, tycks vara undandraget detta slag af parallellism, ty dess hufvudprofil liknar mera den af *Pemphredon* än den af *Mimesa*.

Af de sphegider, som sakna gräfborst, såsom släktena *Trypoxylon*, *Passaloecus* och *Nysson*, må vidkommande det förstnämnda framhållas, att dithörande steklar aldrig gräfva, utan endast taga i besittning tomma håligheter, vare sig i trä eller i marken, och att dessa aldrig tillslutas genom att med fötterna krasa in sand, utan medels en af fuktig lera murad propp, samma material, hvaraf dessa steklar förfärdiga mellanväggar mellan cellerna. *Passaloecus*-arterna använda likaledes förut befintliga håligheter och tillsluta dem med väggar och proppar af barrträdsråda. *Passaloecus gracilis* använder också en annan stängningsmetod, då han har redt sin cellrad i mörken af upprätt stående hallonstänglar, i det han med käkarna hämtar och i gångens öfre öppning nedsläpper små gruskorn och jordsmular, som helt enkelt få falla ner af sin egen tyngd. Hos ingendera af dessa steklar föreligger således något behof af gräfborst. Däremot skulle man kunna tycka, att med det lefnadssätt, som *Nysson* visat sig föra, gräfborst skulle kunna finna någon användning. Men å andra sidan må det framhållas, att den gräfnings, som han har att utföra, är så obetydlig, enär det blott gäller att undanskaffa den lilla oansenliga sandmängd, med hvilken *Harpactes* provisoriskt stänger sina hål, och som t. o. m. stundom lämnar ingången till hälften öppen. Därtill kommer dock det gräfningsarbete, som *Nysson* underkastar sig genom att krasa in sand i gången, sedan han i *Harpactes*-cellen lagt sitt ägg.

Hos de arter af familjen *Pompilidae*, som äro utrustade med gräfborst, äro dessa i allmänhet jämförelsevis längre än hos sphegiderna. Längsta gräfborsten ha äfven här de, som gräfva i lös sand, framförallt *Pompilus aculeatus*, som i fråga om gräfborstens längd öfverträffar alla våra andra steklar. Långa gräfborst ha vidare t. ex. *Pompilus rufipes* och *plumbeus*, som också gräfva i lös sand. Däremot är att märka, att de s. k. kloborsten, d. v. s. de solfjäderformigt anordnade, i spetsen nedåtböjda borst, som från basen af häftflikens kitinställning skjuta ut mellan klorna, äro korta eller alldeles saknas hos dessa i lös sand gräfvande arter. Starkare utbildade äro de

däremot hos sådana, som äfven kunna gräfvä i fastare mark, såsom *viaticus* och *unguicularis*.

Gräfborsten kunna saknas eller vara rudimentära hos pompilider af olika anledning. *Ceropales* t. ex. har i sin parasitiska metod ej behof af några gräfborst, då han aldrig själf gräfver. De pompilider, som förlama och kvarlämna spindlarna i deras egna rufningskamrar, såsom *Pompilus spissus*, *Wesmaelinus sanguinolentus* m. fl., sakna gräfborst, enär de endast ha att med tillhjälp af käkarna och frambenens klor slita upp den spånad, som spindeln spunnit till tak öfver sin kammare. Gräfborst skulle där vara till ingen nytta. Däremot ser det ut, som om andra muskler därvid skulle komma till användning än vid gräfningen. *Wesmaelinus* har påfallande korta framtibier, och hos *Planiceps*, som med frambenen öppnar falldörrspindlarnas luckor, under det kanske spindlarna söka hålla igen dem på insidan, äro frambenens alla leder mycket starka och korta, framförallt låren, som äro tjocka och uppsvällda af sina muskelmassor. Slutligen är att framhålla gräfborstens obehöflighet hos släktena *Agenia* och *Pseudagenia*, hos det förra, därför att arterna bebo förut färdiga håligheter och transportera allt stängningsmaterial med käkarna, hos det senare åter, därför att samtliga dithörande arter äro kända för att mura celler af lera i en för många sådana celler gemensam hålighet, som steklarna ej själfva gräft, utan blott uppsökt.

Litteraturförteckning.

- ADLERZ, G.: Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna *Pompilidae* och *Sphegidae* I [Vetensk. Akademiens Handl. Bd 37, N:o 5. 1903].
- » » Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna *Pompilidae* och *Sphegidae* II [Ibid. Bd 42, N:o 1. 1906].
- » » Orienteringsförmågan hos steklar. Sundsvall 1909.
- » » Nya iakttagelser öfver *Ammophila campestris* [Entom. Tidskrift 1909, sid. 163].
- AURIVILLIUS, CHR.: Svensk insektfauna. *Sphegidae, Pompilidae*. 1904, 1906.
- BORRIES, H.: Bidrag til de danske Gravehvepses Biologi [Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. København 1897].
- DAHLBOM, C. G.: Hymenoptera europaea, praecipue borealia. Lundae 1843—45.
- DE GEER, CHARLES: Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes. Tome 2. part. 2. Stockholm 1771.
- FABRE, J. H.: Études sur l'instinct et les métamorphoses des Sphégiens [Ann. sc. nat. 4 Sér. t. VI. 1856, pag. 137—183].
- FERTON, CHARLES: Un hyménoptère ravisseur de fourmis [Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, t. XLIV. 1890].
- » » Notes pour servir à l'histoire de l'instinct des Pompilides [Ibid. 1891].
- » » Nouvelles observations sur l'instinct des Pompilides [Ibid. 1897].
- » » Notes détachées sur l'instinct des hyménoptères mellifères et ravisseurs. Sér. 1 [Ann. de la Soc. Ent. de France. 1901].
- » » Notes sur l'instinct etc. Sér. II [Ibid. 1902].
- » » Notes sur l'instinct etc. Sér. III [Ibid. 1905].
- » » Notes sur l'instinct etc. Sér. IV [Ibid. 1908].
- » » Notes sur l'instinct etc. Sér. V [Ibid. 1909].
- GIRAUD, J.: Notes sur quelques Hyménoptères [Verh. Zool.-bot. Ver. Wien. IV Bd. 1854].
- GOUREAU: Observations détachées pour servir à l'histoire des insectes [Ann. Soc. ent. Fr. Sér. 1., t. VIII. 1839, p. 531—556].
- » Note sur les mœurs de divers Hyménoptères [Ibid. Sér. 3., t. V. 1857].
- HANDLIRSCH, A.: Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen [Sitzungsber. der K. Ak. d. Wissensch. Wien 1887—95].
- KENNEDY: Observations upon the economy of several species of Hymenoptera [London and Edinb. Phil. Mag. a. Journ. of sc. New series. t. XII. London 1838].
- KOHL, F. F.: Die Raubwespen Tirol's [Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3 Folge. 24 Heft. Innsbruck 1880].
- KRYGER, J. P.: Snyltene i Edderkoppeæg [Entom. Meddelelser II Raekke, III Bind. 1910].
- NIELSEN, J. C.: Biologiske studier over Gravehvepse [Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Foren. i København. 1900, sid. 255].
- » » Gravehvepse og Gedehamse [Danmarks Fauna. 2. 1907].
- PERRIS, ED.: Notes pour servir à l'histoire des crabronites [Ann. soc. ent. Fr. Sér. I. t. IX. 1840, p. 407—12].
- SCHENCK, A.: Die Grabwespen des Herzogthums Nassau [Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau. XII. 1857].
- SCHMIEDEKNECHT, O.: Die Hymenopteren Mitteleuropas. 1907.

- SHUCKARD, W. E.: A few observations upon the habits of the indigenous aculeate hymenoptera; suggested by M. de St Fargeau's paper upon the genus Gorytes [Trans. ent. soc. London. Vol. I. 1834, p. 52—60].
- » » Essay on the indigenous fossorial hymenoptera. London 1837.
- TASCHENBERG, E. L.: Die Insekten [Brehms Thierleben 1893].
- THOMSON, C. G.: Hymenoptera Scandinaviae T. III. 1874.
- VERHOEFF, C.: Biologische Aphorismen [Verh. Naturh. Ver. f. Reinl. und Westf. Bonn. 1891].
- WESTWOOD, J. O.: An introduction to the modern classification of insects. Vol. II. London 1840.
- WÜSTNEI, W.: Die Grab- oder Raubwespen (Fossoria) Schleswig-Holsteins. Programm. Kiel 1886, p. 31—45.
-

Tryckt den 8 november 1910.