



LUNDS
UNIVERSITET

Bladluslejonsteklar (Hymenoptera: Heloridae) i Sverige – arter, variation och ekologi



Kandidatexamensarbete i biologi, BIOK01
Biologiska institutionen, Lunds Universitet, VT 2014

Författare: Emilia Mühlhäuser
Handledare: Dave Karlsson och Mikael Sörensson
Adress: Station Linné, Ölands Skogsby 161, 386 93 Färjestaden

Tidskriftsmall: Oikos

Abstract

Heloridae (Hymenoptera: Proctotrupoidea) is a family of parasitic wasps, all known species of which are parasitoids of Neuroptera: Chrysopidae. This study aims to extend the knowledge of the members of this family in Sweden. It was done by studying material collected in the Swedish Malaise Trap Project, a project with the objective of giving a full picture of the Swedish insect fauna. Between 2003 and 2006, 80 million insects have been collected all over Sweden in this project, using tent-like Malaise traps, and the material is currently being sorted at Station Linné, Öland, Sweden. About two thirds of the total catch has until now (May 2014) been sorted in a first sorting effort, mainly to orders, and about 50 % of the wasps are family sorted in a second sorting effort. All specimens of Heloridae which have been found in the sorting process so far were determined to species, and studied with regard to morphology. Using the data connected to the different trap collecting events, conclusions could also be drawn about geographical distribution, habitats and activity periods of the different species. In Europe, and Sweden, four species of Heloridae are known to occur, and three of these were found in this study: *Helorus anomalipes* (Panzer, 1798), *Helorus ruficornis* (Förster, 1856) and *Helorus striolatus* (Cameron, 1906). All the species showed great variability, and this study gives morphological support for the existence of at least one more species, *Helorus coruscus* (Haliday, 1857), which has been regarded as a synonym of *H. ruficornis* in more recent studies.

Author's summary

Parasitic wasps are an essential part of most terrestrial ecosystems, and rich both in species and numbers. Yet, they are overall greatly understudied. In the present study I focus on Swedish Heloridae, a family of parasitic wasps that are parasitoids of lacewings (Neuroptera: Chrysopidae). The studied specimens have been collected all over Sweden, and give information about distributions, habitats and activity periods of the three species found. Additionally, the morphological variation of the specimens has been studied, revealing great variability and the possible existence of additional species.

Innehållsförteckning

Introduktion.....	3
Hymenoptera.....	3
Apocrita.....	3
Proctotrupoidea.....	4
Heloridae.....	4
Arter.....	4
Svenska Malaisefällexprojektet.....	5
Frågeställningar.....	5
Material och metoder.....	7
Resultat.....	8
Bestämningsnyckel.....	8
<i>Helorus anomalipes</i>	8
Beskrivning.....	8
Övrig variation.....	9
Utbredning.....	10
Naturtyper.....	10
Aktivitetsperiod.....	11
<i>Helorus ruficornis</i>	11
Beskrivning.....	11
Övrig variation.....	12
Utbredning.....	13
Naturtyper.....	14
Aktivitetsperiod.....	15
<i>Helorus striolatus</i>	15
Beskrivning.....	15
Övrig variation.....	16
Utbredning.....	17
Naturtyper.....	18
Aktivitetsperiod.....	18
Diskussion.....	19
Konklusion.....	21
Referenser.....	22
Appendix.....	24
Figurer.....	24
Listor.....	24
Tabeller.....	25

Introduktion

Heloridae är en stekelfamilj vars fylogeni ser ut på följande sätt (Pschorn-Walcher 1971):

Ordning: Hymenoptera

Underordning: Apocrita

Undergrupp till Apocrita: Terebrantes (synonym: Parasitica)

Överfamilj: Proctotrupoidea

Familj: Heloridae

Hymenoptera

I Sverige finns drygt 8 300 kända arter av insektsordningen Hymenoptera (steklar). Detta kan jämföras med den totala svenska insektsfaunan om knappt 28 500 arter (Gärdenfors *et al.* 2003). Samtidigt som Hymenoptera är den artrikaste insektsordningen i Sverige är vår kunskap om steklarna dålig; flera hundra svenska arter, framförallt bland parasitsteklarna, uppskattas ännu vara oupptäckta (Douwes *et al.* 2004).

Över hela världen beräknas Hymenoptera omfatta minst 300 000 arter. En av ordningens unika karaktärer är den genetiska könsskillnaden: både befruktade (diploida) och obefruktade (haploida) ägg utvecklas. Ur haploida ägg föds hanar och ur diploida ägg honor. Genom att reglera befruktningen då äggen läggs kan honan kontrollera fördelningen mellan antalet födda hanar och honor. En annan konsekvens av detta är att alla alleler genast kommer till uttryck hos de haploida hanarna (Mason och Huber 1993).

Några mer praktiskt användbara kännetecken som generellt återfinns hos steklar är följande: djuren har två par membranartade vingar. Framvingen har vanligtvis ett vingmärke (stigma eller pterostigma) i framkanten. Kroppen indelas i huvud-mesosoma-metasoma, där mesosoma utgörs av det som hos övriga insekter benämns mellankropp, plus det första bakkroppssegmentet (propodeum) som har sammansmält med det sista mellankroppssegmentet och ser ut att vara en del av mellankroppen (Mason och Huber 1993).

Apocrita

Hymenoptera indelas i underordningarna Symphyta (växtsteklar), som saknar midja, och Apocrita, med det svenska namnet midjesteklar. De flesta medlemmar av denna grupp har en typisk midja, d. v. s. det första metasomala segmentet (petiolus) är smalare än både framför- och bakomvarande segment (Douwes *et al.* 2004).

Bland Apocrita hittas de kanske mest allmänt kända stekelarterna, såsom bin, getingar och myror, vilka tillsammans med några ytterligare grupper utgör gaddsteklarna (Aculeata) (kap. 1 i Gauld och Bolton (eds.) 1988). Den andra, och mest artrika, undergruppen inom Apocrita är Terebrantes (synonym: Parasitica), på svenska kallade parasit- och gallsteklar.

Parasitsteklarna lever som parasitoider, vilket innebär att honan lägger sina ägg på larver, nymfer eller ägg av framförallt andra insekter. När parasitstekellarven kläcks äter den av sin värd, som dör mot slutet av processen. Detta levnadssätt är dock inte unikt för parasitsteklar utan förekommer t. ex. även hos flera arter av Aculeata (Douwes *et al.* 2004). Därför är Terebrantes ett mer riktigt och rättvisande namn på gruppen än Parasitica.

Proctotrupoidea

Överfamiljen Proctotrupoidea innehåller ungefär 2500 beskrivna arter, men uppskattningsvis finns runt 6000 arter i världen. Artrikedomen är huvudsakligen koncentrerad till två av de sammanlagt nio inkluderade familjerna, Diapriidae och Proctotrupidae. Överfamiljen uppvisar stor taxonomisk diversitet, och det är svårt att definiera gemensamma kännetecken. Dock är alla steklar i gruppen starkt sklerotiserade (har ett hårt yttre) och saknar metallglans. Det andra metasomala segmentet är ofta det största (Masner 1993).

I Sverige förekommer fem familjer inom Proctotrupoidea: Heloridae, Ismaridae, Proctotrupidae, Diapriidae och Vanhorniidae (Hall och Cederberg 2005). Dessa har vanligen två ribbor i framvingens framkant, som tillsammans bildar ett avlångt fält (costalfält), och metasoma har vanligen en utdragen petiolus samt är linsformad eller cylindrisk (Karlsson *et al.* 2014).

Heloridae

Familjen Heloridae har det svenska namnet bladluslejonsteklar (Gärdenfors *et al.* 2003), och är parasitoider på larver av guldögonsländor (Neuroptera: Chrysopidae: Chrysopinae: *Chrysopa*) (van Achterberg 2006). Guldögonsländelarverna kallas bladluslejon, då de äter bladlöss och gärna kamouflerar sig med de utsugna resterna (Douwes *et al.* 2004), därav steklarnas namn. Heloridae lever som solitära endoparasitoider (Pschorn-Walcher 1971).

Inom Heloridae känner man bara till underfamiljen Helorinae (Gärdenfors *et al.* 2003) och släktet *Helorus* (Forshage 2009). Trots sin ringa storlek, 12 arter totalt, är familjen utbredd över nästan hela världen. Mest förekommande är familjen dock på norra halvklotet. Längre söderut har arterna en begränsad utbredning, och många är kända bara från en enskild plats (van Achterberg 2006). I Europa kan Heloridae hittas i alla möjliga biotoper, från försommar till höst (Pschorn-Walcher 1971).

Beskrivning:

Kropp vanligen 6-8 mm, kraftig och svart. Framvinge med fem slutna fält, petiolus förhållandevis lång, ryggplåtarna (tergiterna) i metasomala segmenten 2-4 sammansmälta till en syntergit (Masner 1993). Veneringen i framvingen karaktäristisk, bildande ett tydligt "A" (som utgörs av ribborna cua, M, RS+M, Cu1b och Cu1), framvingens underkant med en kort, böjd adventivribba (av) som slutar blint (Karlsson *et al.* 2014, terminologi efter Pschorn-Walcher 1971). Se figur A1 i appendix för en schematisk bild.

Arter

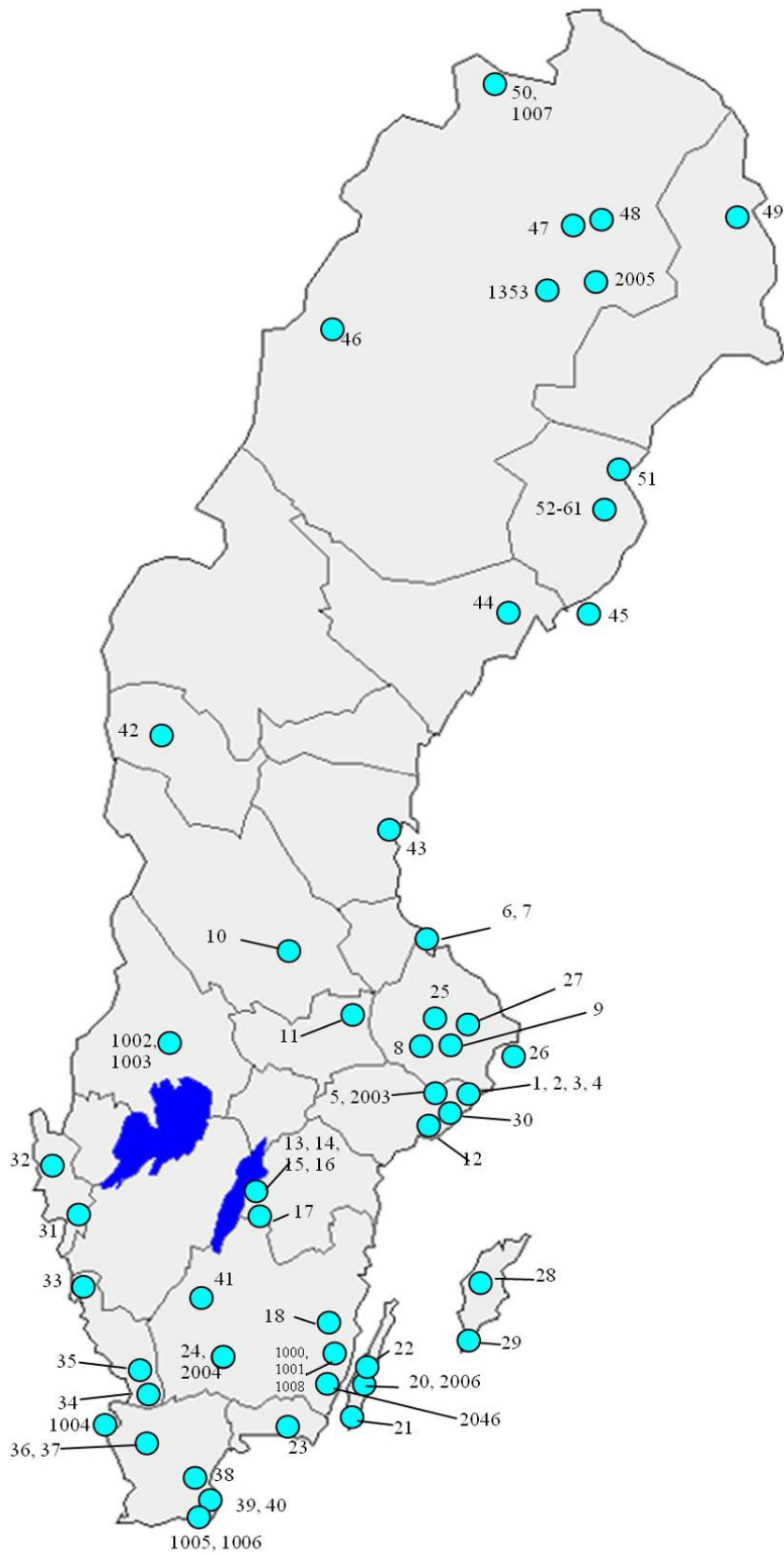
I Europa finns fyra kända arter av Heloridae: *Helorus anomalipes* (Panzer, 1798), *Helorus nigripes* (Förster, 1856), *Helorus ruficornis* (Förster, 1856) och *Helorus striolatus* (Cameron, 1906) (van Achterberg 2006). Samtliga dessa arter är reproducerande i Sverige (Forshage 2009). Enligt Pschorn-Walcher (1971) finns dock ytterligare en art i den europeiska faunan, *Helorus coruscus* (Haliday, 1857), som är mycket lik *H. ruficornis* men skiljer sig åt bl. a. genom att ha ett något kompaktare stigma och en något kortare petiolus. Townes (1977) bekräftar i sin artikel att han till skillnad från Pschorn-Walcher betraktar *H. ruficornis* och *H. coruscus* som synonymer, och då denna artikel ligger till grund för van Achterbergs (2006) bestämningsnyckel till de europeiska arterna innehåller inte heller denna *H. coruscus*.

Svenska Malaisefällexprojektet

Svenska Malaisefällexprojektet (the Swedish Malaise Trap Project, SMTP) är en del av Svenska artprojektet, och har som syfte att kartlägga hela den svenska insektsfaunan med särskilt fokus på steklar och tvåvingar. Material har insamlats med tältliknande Malaisefällor som stått över hela landet, året runt, i biologiskt intressanta miljöer (se figur 1 för fällplaceringar) (Karlsson *et al.* 2005). Mellan år 2003 och 2006 samlades totalt cirka 80 miljoner insekter in. Insekterna sorteras nu på forskningsstationen Station Linné, Öland, där projektet har sin bas (Station Linné, websida). I dagsläget (maj 2014) har cirka två tredjedelar av materialet sorterats i ett första steg (framförallt till ordning), och cirka 50% av steklarna har sorterats vidare till familjenivå (Dave Karlsson, pers. komm.). Hundratals nya arter har hittills hittats i projektet, både för Sverige och för vetenskapen (Station Linné, websida).

Frågeställningar

Studiens frågeställningar är följande: Vilka arter av Heloridae finns det i materialet från SMTP? Vilken morfologisk variation finns det inom arterna? Vilka är arternas geografiska utbredningar, vilka naturtyper förekommer de i och vilka aktivitetsperioder har de?



Figur 1: Svenska Malaisefällprojektets fällplaceringar.

Material och metoder

Det studerade materialet bestod av 137 individer av Heloridae, vilket var samtliga som utsorterats i SMTP då detta arbete gjordes (april 2014). Individerna kom från 53 olika fångstperioder och 24 olika fållor. Sedan insamlingen har individerna förvarats i alkohol.

Individerna torrpreparerades för att underlätta fortsatta studier. Prepareringen gjordes vid en lupp med 50 ggr förstoring, varav 10 ggr utgjordes av okularen. Individerna lades i alkohol i en liten vanna. Urmakarpincetter användes för att ändra steklarnas ställning så att morfologiska karaktärer blev väl synliga. Individerna togs upp ur alkoholen, fick torka och klistrades på monteringslappar (Ento Sphinx, storlek T11x5) med stärkelsebaserat klister. Monteringslapparna sattes på etikettnålar (Ento Sphinx, storlek 3), tillsammans med information om fålla och fångstperiod samt ID-nummer (från 1 till 137).

Art- och könsbestämning gjordes vid samma lupp som vid prepareringen och med hjälp av bestämningsnyckeln i van Achterbergs artikel (2006). Terminologin för stekelns anatomi hämtades från Pschorn-Walcher (1971), van Achterberg (1988), samt Huber och Sharkey (1993). Dock används i resultatredovisningen termen "mesopectus" istället för "mesopleuron" (jämför med van Achterberg 1988, och van Achterberg 2006), då mesopleuron och mesosternum hos parasitsteklar har sammansmält till mesopectus och det inte längre går att skilja strukturerna åt (Karlsson och Ronquist 2012). Terminologin för olika ytstrukturer hämtades från Harris (1979). För varje individ noterades arttillhörighet, kön, lokal med koordinater enligt WGS 84 decimal, fångstperiod samt naturtyp.

En matris med 26 morfologiska karaktärer framställdes, var och en med minst två möjliga tillstånd (se tabell A1 i appendix), och samtliga individer undersöktes med avseende på alla dessa. Karaktärerna var extraherade ur van Achterberg (2006) och Townes (1977), och kompletterade med några ytterligare karaktärer. Se figur A1 i appendix för illustration av anatomi.

Bilder av arterna togs med en lupp (Leica M165 C) med inbyggd kamera (Leica DFC 420) och datorprogrammet *Leica application suite*. Efter att helkroppsbilder (habitus) tagits dissekerades vänster fram- och bakvinge loss. Vingarna lades under täckglas på ett objektglas (Wild) och fotograferades separat. Framvingen lades intill en mätskala (0,1 mm) på objektglaset för längdreferens. Även mesosoma och petiolus fotograferades. Bilderna efterbehandlades i Photoshop.

Resultat

Tre arter fanns i det studerade materialet: *H. anomalipes*, *H. ruficornis* och *H. striolatus*. För individ-, kön- och fälldata, se tabell A5 i appendix.

Bestämningsnyckel

Gäller alla svenska arter av Heloridae. Arter ej funna i det undersökta materialet inom parentes.

1. Huvud, mesopectus och mesoscutum grovt skulpterade.....(*H. nigripes*)
Huvud, mesopectus och mesoscutum mer eller mindre släta.....**2**
2. Pterostigma långsmal (>2,9 ggr så lång som bred). Trochanterer vanligtvis svarta. Petiolus brant i framkant.....**3**
Pterostigma kompakt (<2,8 ggr så lång som bred). Trochanterer vanligtvis gula. Petiolus flack i framkant.....**4**
3. Petiolus <2,3 ggr så lång som bred. Skutell och metanotum i bakkant med tvärgående carina.....*H. anomalipes*
Petiolus >2,3 ggr så lång som bred. Skutell och metanotum i bakkant utan tvärgående carina.....*H. striolatus*
4. Petiolus ~3,3 ggr så lång som bred. Pterostigma ~2,8 ggr så långt som brett.....*H. ruficornis*
Petiolus ~2,8 ggr så lång som bred. Pterostigma ~2,3 ggr så långt som brett.....
.....*H. ruficornis* var. *coruscus*

Helorus anomalipes (Panzer, 1798)

N = 42 (30 ♀♀, 12 ♂♂). För bilder på arten se figur 2.

Beskrivning

Kropp 6-8 mm lång. Huvud, mesosoma och metasoma sklerotiserade och svarta. Trochanterer mörka, och femora vanligen mörka basalt, ljusa apikalt (för detaljer, se nedan). Hona med tydligt större hypopygium än hane, i övrigt lika.

Huvudet på sidan lätt punkterat, och i alla fall utom ett (hona) med grövre punkter dorsalt. Lober över antennfästet med grova punkter. Antenner bruna eller mörkt grå, för en individ saknas data då båda antenner fallit av.

Pronotum lateralt tydligt rynkad. Mesoscutum medialt slät eller endast lätt punkterad. Mesopectus med främre tredjedel mestadels skrynklig, och punkterad ventralt. Både skutell och metanotum i bakkant med tvärgående carina (upphöjning), och metanotum medialt därmed också med skarp kant. Propodeum varierande, från brant sluttande (♀ = 53% , ♂ = 58%) till mjukare rundad (♀ = 47% , ♂ = 42%).

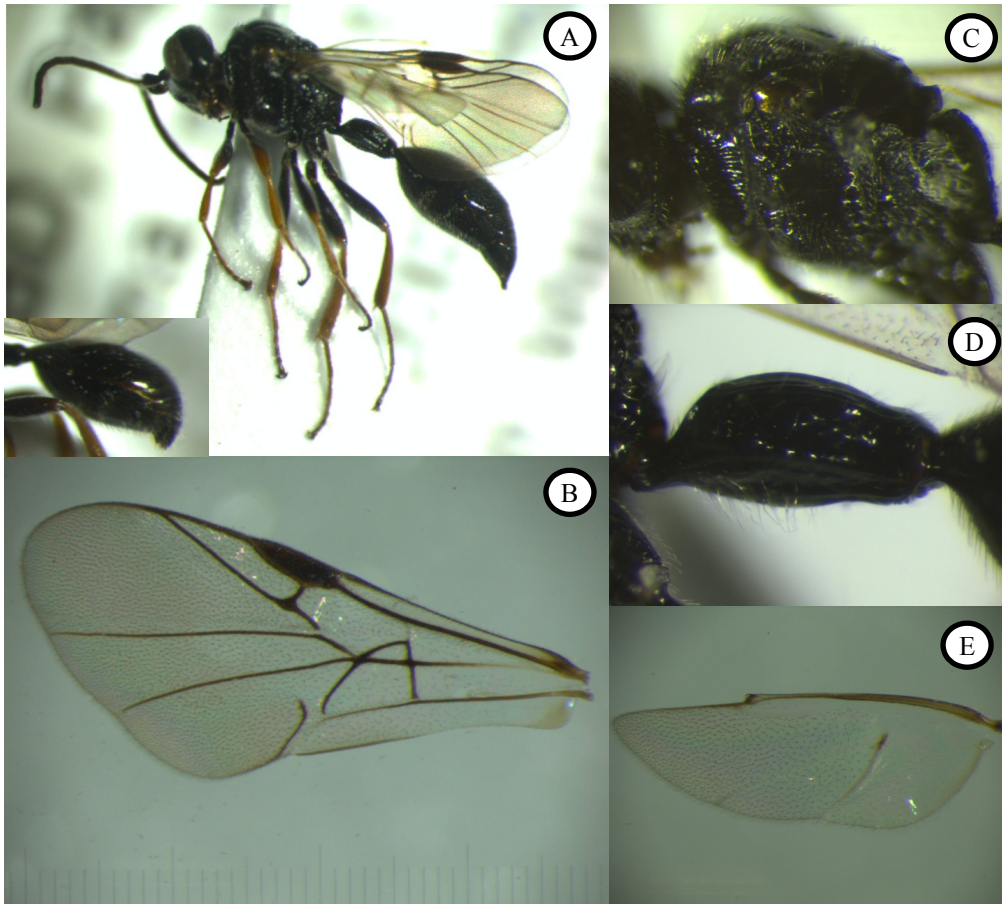
Pterostigma smalt (mer än 2,9 gånger så långt som brett). Vänster framvinges ribba cua i förhållande till ribba M varierar; antefurcal (förskjuten mot vingens bas; ♀ = 10% , ♂ = 0%), interstitial (mittemot; ♀ = 87% , ♂ = 42%) eller postfurcal (förskjuten från vingens bas; ♀ = 3% , ♂ = 58%). Bakvingens ribba Cu tydligt synlig och endast något böjd.

Trochanterer mörka, och fram- och mellanben med femora mörka basalt och ljusa apikalt. Bakbenets femur varierande, mörk vid basen och ljus apikalt (♀ = 80% , ♂ = 75%) eller helt mörk (♀ = 20% , ♂ = 25%). Petiolus 1,8-2,3 ggr så lång som bred, venterolateralt med fina längsgående

åsar, i framkant brant sluttande och vanligen med den främre tredjedelen förtjockad, men ibland jämtjock (♀ = 10% , ♂ = 0%).

Metasoma ventralt vanligtvis tydligt punkterad (♀ = 80% , ♂ = 92%), ibland fint punkterad (♀ = 20% , ♂ = 8%). Syntergit i framkant vanligen mer eller mindre lika bred som petiolus, men ibland väsentligt bredare (♀ = 10% , ♂ = 8%).

För individspecifika karaktärer se appendix, tabell A2.



Figur 2: *Helorus anomalipes* (Panzer 1798). (2A) Habitus hona (nr 7) med brant propodeum, samt bakkroppsspets hane (nr 4). (2B) Framvinge (nr 7), mätskala 0,1 mm. (2C) Mesosoma (nr 63), rundat propodeum. (2D) Petiolus (nr 7). (2E) Bakvinge (nr 7).

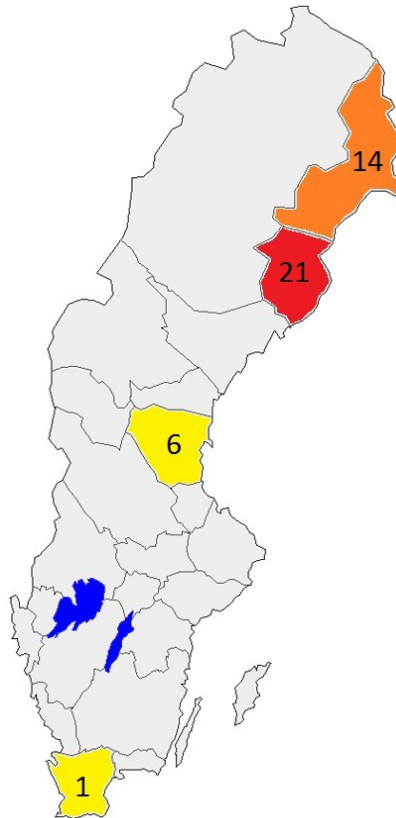
Övrig variation

Förhållandet mellan ribborna cua och M var inte alltid detsamma på höger och vänster framvinge hos en och samma individ. Exempel är nummer 69 (hona, vänster interstitial, höger antefurcal), nummer 125 (hona, vänster postfurcal, höger interstitial), och nummer 135 (hona, vänster antefurcal, höger interstitial).

Utbredning

H. anomalipes förekommer främst i nordöstra, men även i södra Sverige (se figur 3):

- Norrbotten (fälla 49, 14 individer)
- Västerbotten (fälla 54, 56 och 57, med 14, 1 respektive 6 individer)
- Hälsingland (fälla 43, 6 individer).
- Skåne (fälla 38, 1 individ)



Figur 3: Landskapsfynd av *H. anomalipes*. Grått: inga fynd, gult: 0-7 st, orange: 8-14 st, rött: 15-21 st. Siffran anger exakt antal fynd.

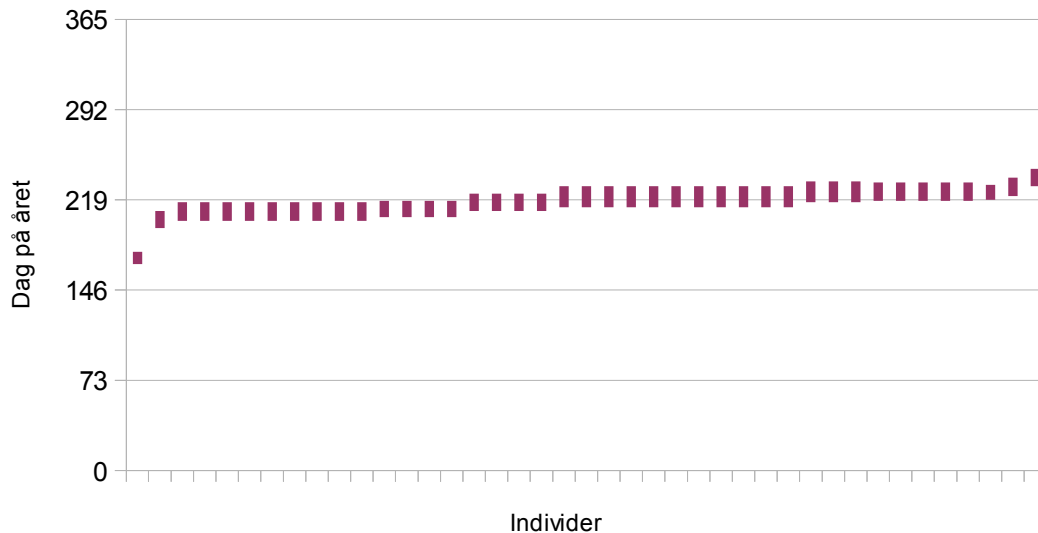
Naturtyper

H. anomalipes förekommer i följande naturtyper (fällor ordnade efter fallande individantal):

- sumpmark använd för produktion av hö (fälla 49, Norrbotten, 14 individer)
- äng med björkar på fina sand- och lersediment (fälla 54, Västerbotten, 14 individer)
- sumpmark bevuxen med tallskog nära mosse (fälla 43, Hälsingland, 6 individer)
- 15-årig granplantering med blåbärsris (fälla 57, Västerbotten, 6 individer)
- hed bevuxen med rödven i sandigt område (fälla 38, Skåne, 1 individ)
- 10-15 år gammalt hygge med gran och lärkträd (fälla 56, Västerbotten, 1 individ)

Aktivitetsperiod

H. anomalipes aktivitetsperiod i Sverige börjar i andra halvan av juni (fälla 49, Norrbotten, fångstperiod 15 till 25 juni), och slutar i slutet av augusti (fälla 54, Västerbotten, fångstperiod 18 augusti till 1 september). Se figur 4.



Figur 4: Aktivitetsperiod för *H. anomalipes*; när samtliga individers fångstperiod påbörjades och avslutades, undantaget individ nummer 137 där uppgifter saknades. Den tidigaste fångstperioden var 15-25 juni och den senaste 18 augusti-1 september. Fångstperioderna var som längst 17 och som kortast 10 dagar, med ett medelvärde på 15 dagar.

Helorus ruficornis (Förster, 1856)

N = 63, (23 ♀♀, 40 ♂♂). För bilder på arten se figur 5.

Beskrivning

Kropp 6-8 mm lång. Huvud, mesosoma och metasoma sklerotiserade och vanligtvis svarta. Trochanterer ljusa och femora i allmänhet ljusa (för detaljer, se nedan). Hona med tydligt större hypopygium än hane, i övrigt lika.

Huvud på sidan lätt punkterat, och dorsalt vanligtvis som övriga huvudet avseende punktering, ibland med grövre punkter (♀ = 13% , ♂ = 3%). Lober över antennfästet fint punkterade. Antenner ljusa (♀ = 83% , ♂ = 65%) eller bruna (♀ = 17% , ♂ = 35%).

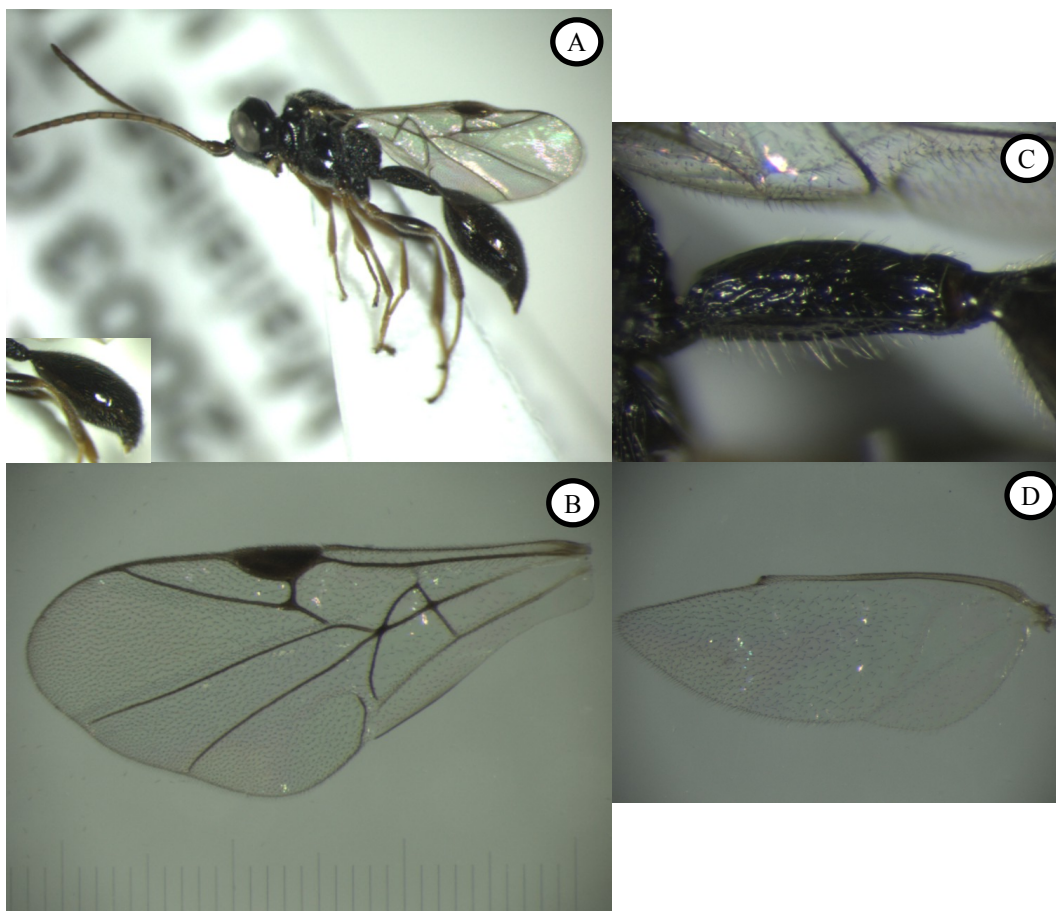
Pronotum lateralt slät (♀ = 39% , ♂ = 77%) eller tydligt rynkad (♀ = 61% , ♂ = 23%). Mesoscutum medialt slät eller endast lätt punkterad. Mesoplectus med främre tredjedel mestadels slät, och punkterad ventralt. Både skutell och metanotum i bakkant utan tvärgående carina, och metanotum medialt därmed också mjukt rundad. Propodeum mjukare rundad, men i ett fall brant (hane).

Pterostigma brett (mindre än 2,8 ggr så långt som brett). Vänster framvinges ribba cua i förhållande till ribba M varierar; antifurcal (♀ = 30% , ♂ = 28%), interstitial (♀ = 57% , ♂ = 57%) eller postfurcal (♀ = 13% , ♂ = 15%). Bakvingens ribba Cu endast svagt urskiljbar.

Trochanterer samt fram- och mellanbenets femora ljusa. Bakbenets femur vanligtvis ljusare basalt och apikalt med mörkare färg i mitten, men ibland helt ljus (en hona och en hane). Petiolus mer än 2,3 ggr så lång som bred, ventrolateralt vanligtvis med fina längsgående åsar men ibland utan åsar (♀ = 9% , ♂ = 5%) och ibland med grova åsar (♀ = 4% , ♂ = 5%), i framkant flack och med den främre tredjedelen vanligtvis jämtjock (♀ = 96% , ♂ = 82%), men ibland något förtjockad (♀ = 4% , ♂ = 18%).

Metasoma ventralt vanligtvis tydligt punkterad (♀ = 96% , ♂ = 92%), ibland fint punkterad (♀ = 4% , ♂ = 8%). Syntergit i framkant vanligtvis mer eller mindre lika bred som petiolus, men ibland väsentligt bredare (♀ = 4% , ♂ = 20%).

För individspecifika karaktärer se appendix, tabell A3.



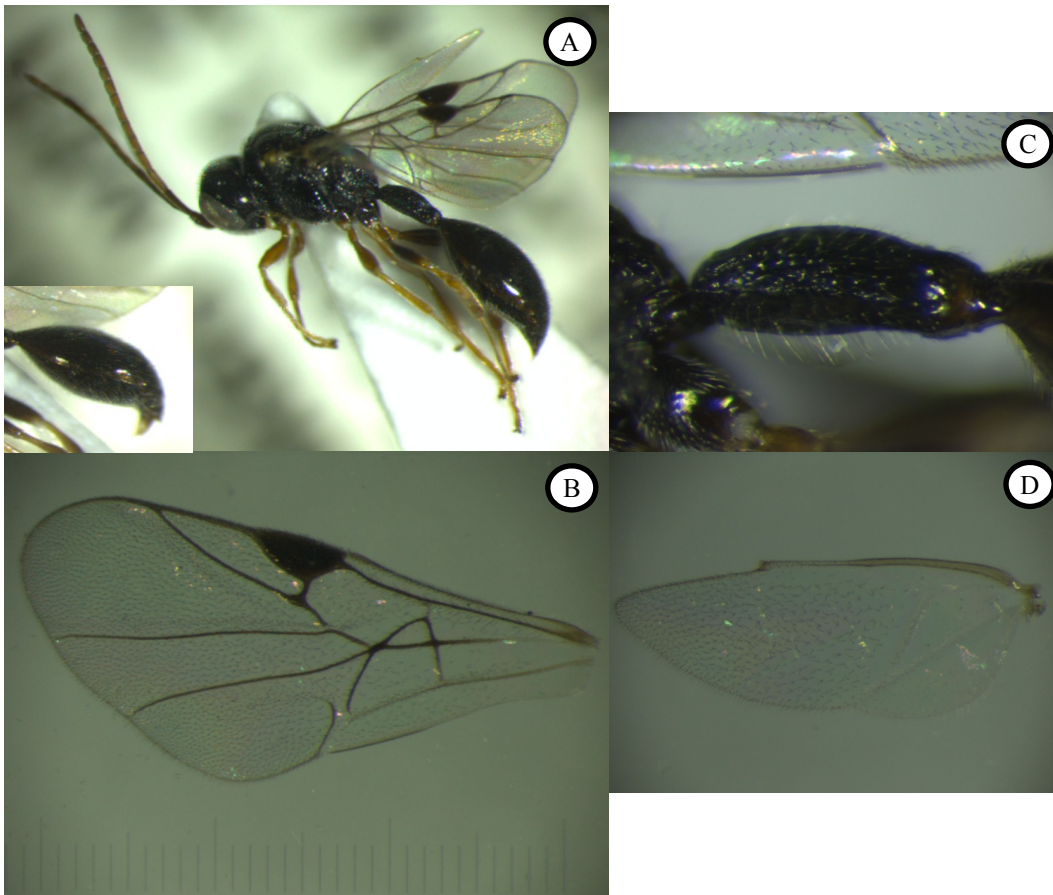
Figur 5: *Helorus ruficornis* (Förster, 1856). (5A) Habitus hona (nr 34), samt bakkroppsspets hane (nr 38). (5B) Framvinge (nr 34), måtskala 0,1 mm. (5C) Petiolus (nr 34). (5D) Bakvinge (nr 34).

Övrig variation

Även hos *H. ruficornis* kunde förhållandet mellan vingribborna cua och M skilja sig åt mellan höger och vänster framvinge hos en och samma individ. Exempel är nummer 39 (hane, vänster interstitial, höger antefurcal), nummer 85 (hona, vänster antefurcal, höger interstitial) och nummer 93 (hona, vänster antefurcal, höger interstitial).

Vissa exemplar hade mer eller mindre brun metasoma till skillnad från majoritetens svarta. Exempel är nummer 31 (hane) och nummer 104 (hane).

Bland alla individer av *H. ruficornis* fanns 41 stycken ($\text{♀} = 52\%$, $\text{♂} = 73\%$) som stämde in på Pschorn-Walchers (1971) beskrivning av *H. coruscus* genom att ha ett något kompaktare stigma och en något kortare petiolus, se figur 6 samt lista A1 i appendix.

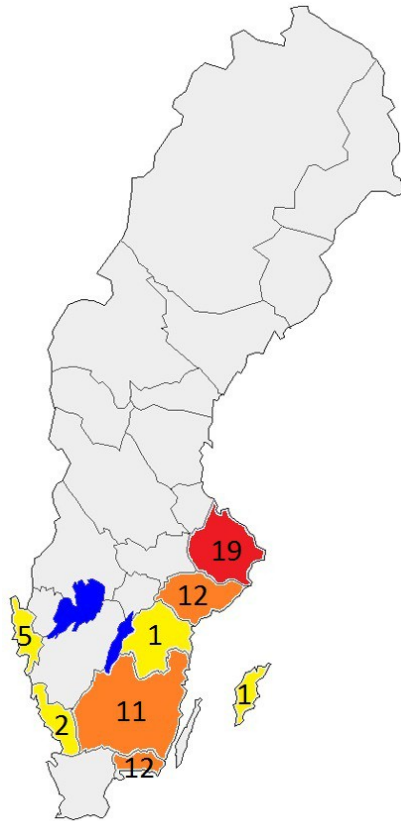


Figur 6: *Helorus ruficornis* var. *coruscus* (Haliday, 1857). (6A) Habitus hona (nr 17), samt bakkroppsspets hane (nr 42). (6B) Framvinge (nr 17) med något kompaktare stigma än hos *H. ruficornis*, mätskala 0,1 mm. (6C) Petiolus (nr 17), något kortare än hos *H. ruficornis*. (6D) Bakvinge (nr 17).

Utbredning

H. ruficornis förekommer i södra halvan av Sverige, dock utan fynd från Skåne (se figur 7):

- Uppland (fälla 6, 8 och 27 med 1, 2 respektive 16 individer)
- Södermanland (fälla 1, 3, 5, 30 med 3, 2, 6 respektive 1 individer)
- Östergötland (fälla 13, 1 individ)
- Gotland (fälla 29, 1 individ)
- Bohuslän (fälla 31, 5 individer)
- Småland (fälla 24, 1001 och 1008 med 2, 1 respektive 8 individer)
- Halland (fälla 35, 2 individer)
- Blekinge (fälla 23, 12 individer)



Figur 7: Landskapsfynd av *H. ruficornis*. Grått: inga fynd, gult: 0-7 st, orange: 8-14 st, rött: 15-21 st. Siffran anger exakt antal fynd.

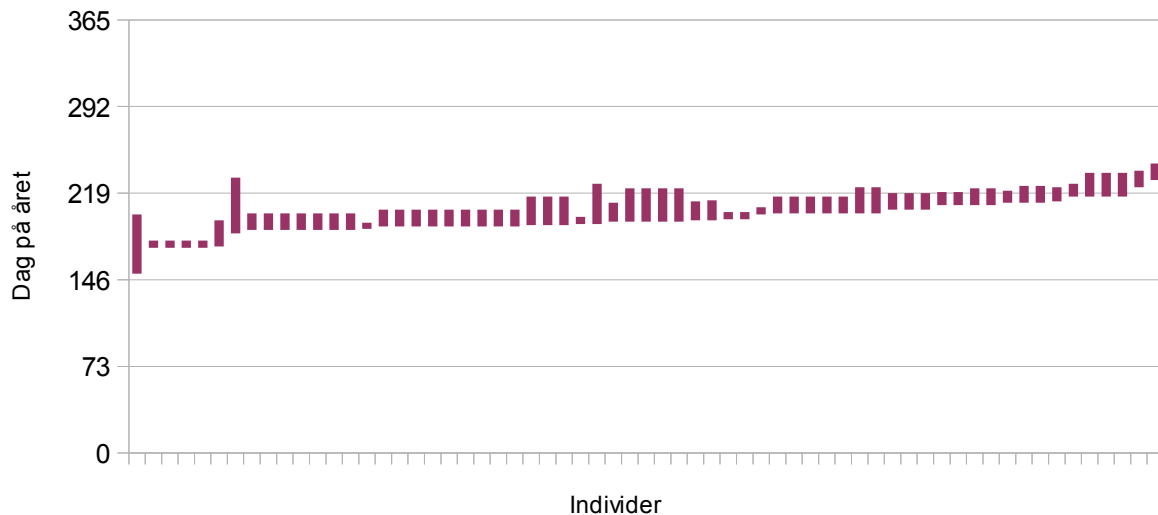
Naturtyper

H. ruficornis förekommer i följande naturtyper (fällor ordnade efter fallande individantal):

- höga örter och unga träd blandat med gamla ekar (fälla 27, Uppland, 16 individer)
- bok- och ekskog (fälla 23, Blekinge, 12 individer)
- blandad skog (fälla 1008, Småland, 8 individer)
- utkanten av soptipp (fälla 5, Södermanland, 6 individer)
- bredbladig lövskog (fälla 31, Bohuslän, 5 individer)
- blandad ekskog vid kusten (fälla 1, Södermanland, 3 individer)
- hög tallskog med flata stenblock (fälla 3, Södermanland, 2 individer)
- almdunge (fälla 8, Uppland, 2 individer)
- hed med gamla bokar (fälla 24, Småland, 2 individer)
- fuktäng med produktion av hö (fälla 35, Halland, 2 individer)
- torräng/brandfält med björkar (fälla 6, Uppland, 1 individ)
- kalkäng (fälla 13, Östergötland, 1 individ)
- tallskog på sanddyner, rik på lavar (fälla 29, Gotland, 1 individ)
- blandad skog nära betesmark (fälla 30, Södermanland, 1 individ)
- gammal fuktäng med produktion av hö vid randen av blandad skog (fälla 1001, Småland, 1 individ).

Aktivitetsperiod

Aktivitetsperioden för *H. ruficornis* börjar i juni (fälla 24, Småland, fångstperiod 31 maj till 20 juli och fälla 1008, Småland, fångstperiod 22 juni till 28 juni) och slutar i slutet av augusti (fälla 27, Uppland, fångstperiod 18 augusti till 1 september). Se figur 8.



Figur 8: Aktivitetsperiod för *H. ruficornis*; när samtliga individers fångstperiod påbörjades och avslutades. Den tidigaste fångstperioden var 31 maj-20 juli och den senaste 18 augusti-1 september. Fångstperioderna var som längst 50 och som kortast 5 dagar, med ett medelvärde på 16 dagar.

Helorus striolatus (Cameron, 1906)

N = 32, (30♀♀, 2♂♂). För bilder på arten se figur 9.

Beskrivning

Kropp 6-8 mm lång. Huvud, mesosoma och metasoma sklerotiserade och svarta. Trochanterer vanligen mörka, och femora i allmänhet mörka basalt, ljusa apikalt (för detaljer, se nedan). Hona med tydligt större hypopygium än hane, i övrigt lika.

Huvud på sidan lätt punkterat, och dorsalt vanligtvis som övriga huvudet avseende punktering men ibland med grövre punkter (♀ = 17% , ♂ = 0%). Lober över antennfästet fint punkterade. Antenner vanligtvis bruna till mörkt grå, men ibland svarta (♀ = 7% , ♂ = 50%).

Pronotum lateralt tydligt rynkad, utom i ett fall (hona). Mesoscutum medialt slät eller endast lätt punkterad. Mesopectus med främre tredjedel mestadels skrynklig, och punkterad ventralt. Både skutell och metanotum i bakkant utan tvärgående carina, och metanotum medialt därmed också mjukt rundad. Propodeum mjukare rundad.

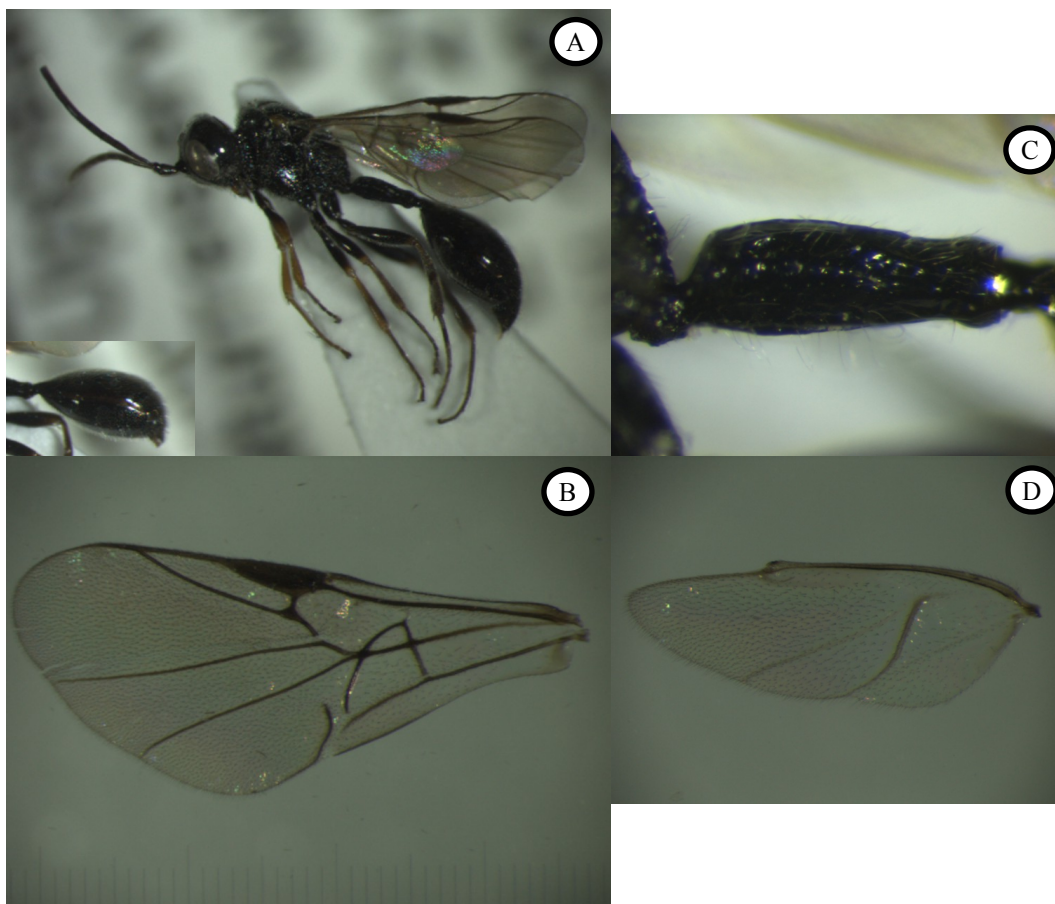
Pterostigma smalt (mer än 2,9 ggr så långt som brett). Vänster framvinges ribba cua i förhållande till ribba M varierar; antefurcal (♀ = 33% , ♂ = 0%), interstitial (♀ = 43% , ♂ = 100%) eller postfurcal (♀ = 23% , ♂ = 0%). Bakvingens ribba Cu tydligt framträdande och S-formad.

Frambenets trochanter mörk, i ett fall gulbrun (hona). Mellan- och bakbenets trochanterer mörka.

Fram- och mellanbenets femora mörka vid basen, ljusa apikalt. Bakbenets femur varierande; mörk vid basen och ljus apikalt (♀ = 57% , ♂ = 50%) eller helt mörk (♀ = 43% , ♂ = 50%). Petiolus mer än 2,3 ggr så lång som bred, venterolateralt med fina åsar (♀ = 57% , ♂ = 0%) eller grova åsar (♀ = 43% , ♂ = 100%), i framkant brant sluttande och med främre tredjedel jämtjock, utom i ett fall där den var förtjockad (hane).

Metasoma ventralt fint punkterad (♀ = 27% , ♂ = 0%) eller tydligt punkterad (♀ = 73% , ♂ = 100%). Syntergit i framkant mer eller mindre lika bred som petiolus.

För individspecifika karaktärer se appendix, tabell A4.

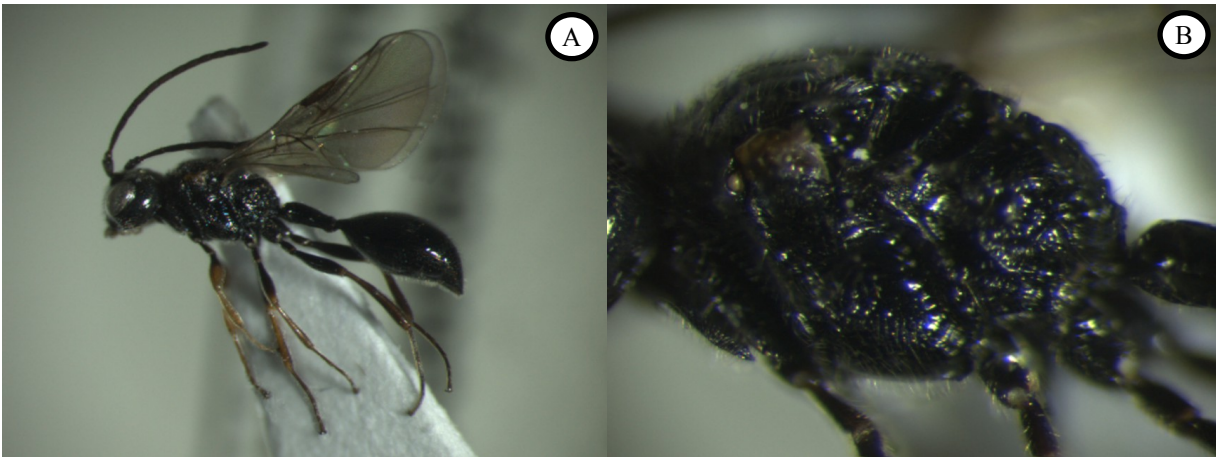


Figur 9: *Helorus striolatus* (Cameron, 1906). (9A) Habitus hona (nr 19), samt bakkroppspets hane (nr 2). (9B) Framvinge (nr 19), mätskala 0,1 mm. (9C) Petiolus (nr 19). (9D) Bakvinge (nr 19).

Övrig variation

Liksom hos *H. anomalipes* och *H. ruficornis* var hos *H. striolatus* förhållandet inte alltid detsamma mellan ribborna cua och M på höger och vänster framvinge för en och samma individ. Exempel är nummer 81 (hona, vänster postfurcal, höger interstitial) och nummer 97 (hane, vänster interstitial, höger antefurcal).

Hos en individ (nummer 25, hona) var formen på mesosoma annorlunda, med betydligt lägre pronotum. Se figur 10.

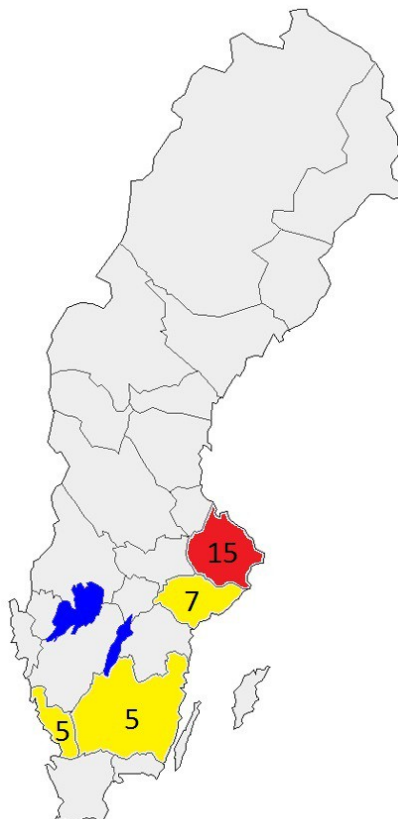


Figur 10: *Helorus striolatus* (Cameron, 1906). (10A) Habitus hona (nr 25). (10B) Mesosoma (nr 25), med betydligt lägre pronotum än hos övriga exemplar av samma art i SMTP-materialet.

Utbredning

H. striolatus förekommer i södra halvan av Sverige, dock utan fynd från Skåne (se figur 11):

- Uppland (fälla 6 och 27 med 7 respektive 8 individer)
- Södermanland (fälla 5 och 2003 med 6 respektive 1 individer)
- Småland (fälla 18, 24 och 41 med 1, 2 respektive 2 individer)
- Halland (fälla 35, 5 individer)



Figur 11: Landskapsfynd av *H. striolatus*. Grått: inga fynd, gult: 0-7 st, orange: 8-14 st, rött: 15-21 st. Siffran anger exakt antal fynd.

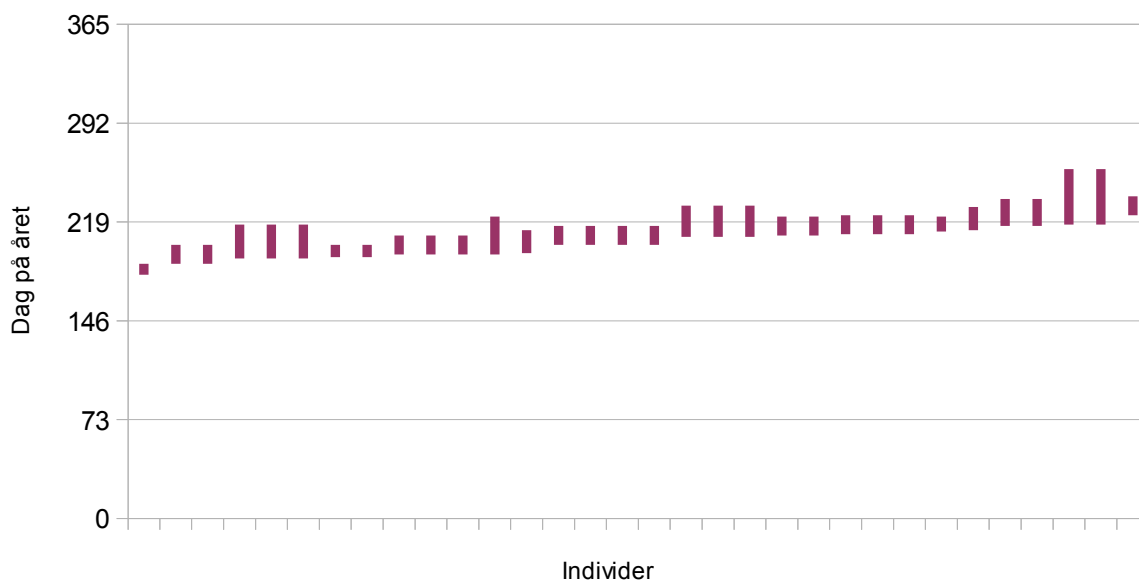
Naturtyper

H. striolatus förekommer i följande naturtyper (fällor ordnade efter fallande individantal):

- höga örter och unga träd blandat med gamla ekar (fälla 27, Uppland, 8 individer)
- torräng/brandfält med björkar (fälla 6, Uppland, 7 individer)
- utkanten av soptipp (fälla 5, Södermanland, 6 individer)
- fuktäng använd för produktion av hö (fälla 35, Halland, 5 individer)
- hed med gamla bokar (fälla 24, Småland, 2 individer)
- mosse (fälla 41, Småland, 2 individer)
- kärr med björkar (fälla 18, Småland, 1 individ)
- deponi/soptipp (fälla 2003, Södermanland, 1 individ)

Aktivitetsperiod

Aktivitetsperioden för *H. striolatus* börjar i början av juli (fälla 2003, Södermanland, fångstperiod 29 juni till 7 juli), och slutar i augusti eller september (fälla 35, Halland, fångstperiod 5 augusti till 15 september). Se figur 12.



Figur 12: Aktivitetsperiod för *H. striolatus*; när samtliga individers fångstperiod påbörjades och avslutades. Den tidigaste fångstperioden var 29 juni-7 juli och den senaste 5 augusti-15 september. Fångstperioderna var som längst 41 och som kortast 8 dagar, med ett medelvärde på 18 dagar.

Diskussion

Tre av de fyra svenska arterna av Heloridae fanns i materialet från SMTP. Inga exemplar av *H. nigripes* hittades – denna art påträffas mest sällan enligt van Achterberg (2006), som samtidigt poängterar hur lätt den känns igen på sin grova skulptering.

När Townes (1977) gjorde sin nyckel till världsfaunan var 7 arter av Heloridae kända:

- *H. anomalipes* (Panzer, 1798)
- *H. australiensis* (New, 1975)
- *H. brethesi* (Oglobin, 1928)
- *H. elgoni* (Risbec, 1950)
- *H. nigripes* (Förster, 1856)
- *H. ruficornis* (Förster, 1856)
- *H. striolatus* (Cameron, 1906)

Sedan dess har ytterligare fem arter av Heloridae upptäckts (van Achterberg, 2006):

- *H. celebensis* (van Achterberg, 2006)
- *H. chinensis* (He, 1992)
- *H. niuginiae* (Naumann, 1983)
- *H. suwai* (Kusigemati, 1987)
- *H. yezoensis* (Kusigemati, 1987)

Samtliga dessa kunde dock lätt uteslutas vid artbestämningen av SMTP-materialet (artbeskrivningar hämtade ur van Achterberg 2006, Naumann 1983, och Kusigemati 1987).

Variationen inom de arter som hittades i SMTP-materialet visade sig vara mycket stor. Detta innebar att såväl Townes (1977) som van Achterbergs (2006) bestämningsnycklar inte alltid stämde för alla exemplar av arten. Några exempel:

H. anomalipes: syntergiten var oftast inte väsentligt bredare än petiolus basalt, petiolus var inte alltid förtjockad vid basen, och antennerna var *inte i något fall* tydligt svarta (jämför med van Achterberg 2006).

H. ruficornis: syntergiten var ibland väsentligt bredare än petiolus, och metasoma hade alltid punkter ventralt (jämför med van Achterberg 2006). Pronotum var inte alltid lateralt tydligt rynkad, och förhållandet mellan ribborna cua och M kunde även vara postfurcalt (jämför med Townes 1977).

H. striolatus: syntergiten var *inte i något fall* väsentligt bredare än petiolus, i ett fall var petiolus förtjockad, petiolus hade inte alltid grova åsar ventralt, och ibland hade huvudet grövre punkter dorsalt (jämför med van Achterberg 2006). Pronotum hade inte alltid distinkta rynkor lateralt, och i ett fall var frambenets trochanter inte tydligt mörk (jämför med Townes 1977).

Avvikelserna från bestämningsnycklarna kan ha olika orsaker. Exempelvis kan adaptiva karaktärer med lokala förklaringar ha utvecklats, då *H. anomalipes*, *H. ruficornis* och *H. striolatus* enligt van Achterberg (2006) alla förekommer över stora geografiska områden. Att den geografiska aspekten kan ha betydelse för variationen visas av att Kusigemati (1987) i sin artikel väljer att ge en ny beskrivning av *H. ruficornis* utifrån japanska exemplar.

Det är inte heller omöjligt att det som i dagsläget anses vara en art i själva verket är flera arter. Som nämnts ovan beskrev Pschorn-Walcher (1971) *H. ruficornis* och *H. coruscus* som två olika arter, medan Townes (1977) valde att betrakta dem som synonymer, dock utan motivering. I den här studien påvisas synbara morfologiska skillnader mellan dessa, men för att slutgiltigt avgöra om det är två olika arter behöver en genetisk analys genomföras. Detsamma gäller även till exempel *H. anomalipes* med rundat eller brant propodeum, och *H. striolatus* med lägre pronotum. Vad gäller individerna av *H. ruficornis* med brun metasoma så är det troligt att detta inte är en egen art; enligt Pschorn-Walcher (1971) kan rödbrun färg hos *H. ruficornis* vara åldersrelaterad.

Gemensamt för alla arter i materialet är att förhållandet mellan vingribborna cua och M varierar, och att det finns individer där förhållandet inte ens är detsamma på bägge framvingar. Vidare studier får visa om variationen kan kopplas till andra faktorer än art, till exempel geografiskt läge, aktivitetsperiod, naturtyp eller kön. Hos *H. anomalipes* och *H. striolatus* verkar det finnas ett samband mellan förhållandet cua-M och kön, även om analysen är osäker för *H. striolatus* eftersom hanarna var så få. Hos *H. anomalipes* är hanarna överrepresenterade bland de med postfurcalt förhållande, och hos *H. striolatus* är samtliga hanar interstitiala, för att ge ett par exempel.

Speciellt bör också nämnas att bakvingens nervatur tydligt skiljer sig åt mellan de tre funna arterna, utifrån de exemplar som dissekerats och fotograferats. Detta är något som inte omnämns i den litteratur som studerats i detta arbete.

H. ruficornis och *H. striolatus* förekommer i mellersta Sverige, och *H. anomalipes* förekommer längre norrut och allra längst söderut. Anledningarna till detta skulle behöva ytterligare studier för att utredas, men skulle till exempel kunna vara konkurrens om värddjur eller lokala klimatanpassningar. Enligt van Achterberg (2006) ersätts *H. anomalipes* i hög grad av *H. striolatus* på lägre altituder i södra Europa, vilket tyder på att en koppling mellan klimat och konkurrenskraft föreligger.

Vad gäller naturtyper så visar studien att *H. anomalipes* verkar föredra fuktiga och öppna marker, även om det sydligaste exemplaret även här avviker genom att komma från en mycket torr miljö. *H. ruficornis* förekommer oftare i skogsmiljöer, men kan också finnas i öppnare marker. *H. striolatus* verkar liksom *H. anomalipes* vara vanligare i öppna marker. Sammantaget verkar arterna kunna leva under vitt skilda betingelser, inte minst vad gäller vattentillgång. De något olika preferenserna i livsmiljö mellan *H. ruficornis* och *H. striolatus* kan vara en del av förklaringen till varför arterna kan finnas i samma del av Sverige; de undviker konkurrens genom att leva i olika miljöer.

Samtliga funna arter är aktiva från juni eller början av juli till augusti eller september. Detta överensstämmer väl med vad Pschorn-Walcher (1971) skriver om arternas aktivitetsperioder, undantaget *H. anomalipes* och *H. striolatus* som enligt honom är aktiva ända in i oktober. Detta gäller dock för Schweiz, och skillnaden kan bero på annorlunda biologiska eller klimatmässiga betingelser än i Sverige.

Studier av parasitsteklar är på många sätt viktiga för vår förståelse av de terrestra ekosystemen. Trots att steklarna finns i stor mängd i de flesta terrestra habitat är kunskapen om deras biologi och taxonomi i många fall obefintlig. Steklarna spelar en stor roll i regleringen av sina värdarters förekomst, och kan alltså fungera som biologisk insektsbekämpning (Huber 1993). I fallet med Heloridae är dock värdarterna själva, guldögonsländorna, viktiga som naturlig insektbekämpning. Några arter av guldögonsländor odlas till och med i syfte att användas som skadedjursbekämpare i t. ex. växthus (Douwes *et al.* 2004). Även detta ger dock anledning att vilja öka kunskapen om

Heloridae, då dessas förekomst kan påverka hur bra insektsbekämpning med guldögonsländor lyckas, och även kan ge en indirekt indikation på skadedjurspopulationernas storlek.

Dessutom utgör Heloridae en del av den biologiska mångfalden i Sverige, och för att kunna bevara denna krävs kunskap om de arter som finns. En viktig fråga att besvara i vidare studier är varför Heloridae är så få till antalet, och om detta beror på biologiska krav som vi ännu inte känner till och som gör familjen mer sårbar för förändringar. Även i Storbritannien påträffas Heloridae relativt sällan, dock stöter man ofta på dem just vid uppfödning av guldögonsländor (kap. 10 i Gauld och Bolton (eds.) 1988). Av de svenska arterna är kanske speciellt *H. anomalipes* i behov av kartläggning, eftersom arten är vanligast i norra Sverige och därför riskerar att minska i antal i och med den globala uppvärmningen, till exempel genom konkurrens med *H. striolatus*.

Sammanfattningsvis krävs fler studier innan materialet är helt kartlagt, speciellt vad gäller morfologisk variation och dess kopplingar till kön, habitat, utbredning och aktivitetsperioder. Samtidigt skulle också vidare undersökningar behövas för att utvärdera insamlingsmetodens betydelse för resultatet. Genetisk analys skulle kunna vara till hjälp för att reda ut artförhållandena, men även de fylogeografiska förhållandena. På grund av begränsningar i tid och utrymme fanns inte möjlighet att i denna studie göra en fylogenetisk analys av karaktärsmatriserna, men dessa kan användas i vidare studier, som ett komplement till genetisk analys, för att avgöra hur arterna bör delas in. Ytterligare ett ämne för vidare studier är orsakerna bakom skillnaderna i könsfördelning mellan arterna – som nämnts i inledningen är ju detta något som den äggläggande honan själv kan reglera. En mer heltäckande bild av Heloridae i Sverige finns även att vänta då allt material i SMTP har sorterats och kan analyseras.

Konklusion

Studien av materialet från SMTP bekräftar förekomsten av tre arter av familjen Heloridae i Sverige: *H. anomalipes*, *H. ruficornis* och *H. striolatus*. Alla tre arterna uppvisar betydande morfologisk variation, och ytterligare studier krävs för att avgöra om en uppdelning i fler arter bör göras. Detta gäller bl. a. frågan om uppdelningen av *H. ruficornis* i *H. ruficornis* och *H. coruscus* bör återinföras. *H. ruficornis* och *H. striolatus* förekommer i södra halvan av Sverige, medan fynden av *H. anomalipes* till allra största del kommer från nordöstra Sverige. Arterna lever i många olika naturtyper och är aktiva under sommaren, från juni eller juli till augusti eller september.

Referenser

van Achterberg, C. 1988. Revision of the subfamily Blacinae Foerster (Hymenoptera, Braconidae). - *Zoologische Verhandelingen (Leiden)* **249**: 1-324.

van Achterberg, C. 2006. European species of the genus *Helorus* Latreille (Hymenoptera: Heloridae), with description of a new species from Sulawesi (Indonesia). - *Zoologische Medelingen (Leiden)* **80**(1): 1-12.

Douwes, P., Hall, R., Hansson, C., Sandhall, Å. 2004. *Insekter – en fälthandbok*. 2:a upplagan. - Interpublishing, Stockholm. 237 pp.

Forshage, M. 2009. Små svarta steklar - Utdrag ur egen Hymenoptera-lista. Via Dyntaxa: <http://www.dyntaxa.se/>. Hämtad 2014-04-12.

Gauld, I. D., Bolton, B. (eds). 1988. *The Hymenoptera*. - Oxford University Press, Oxford. Kap. 1 - Introducing the Hymenoptera. pp. 1-7. Kap. 10 - Apocrita: the parasitoid groups. pp. 130-218.

Gärdenfors, U., Hall, R., Hallingbäck, T., Hansson, H. G., Hedström, L. 2003. Djur, svampar och växter i Sverige 2003. Förteckning över antal arter per familj. ArtDatabanken Rapporterar 5, ArtDatabanken, Uppsala. Via Dyntaxa: <http://www.dyntaxa.se/>. Hämtad 2014-04-12.

Hall, R. och Cederberg, B. 2005. Överfamiljer m. m. i Hymenoptera. Via Dyntaxa: <http://www.dyntaxa.se/>. Hämtad 2014-04-12.

Harris, R. A. 1979. A glossary of surface sculpturing. California Department of Food and Agriculture, Bureau of Entomology. - *Occasional Papers in Entomology* **28**: 1-31.

Huber, J. T. 1993. Introduction. Från: Goulet, H. och Huber, J. T. (eds). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. - Canada Communication Group, Ottawa, pp. 1.

Huber, J. T. och Sharkey, M. J. 1993. Structure. Från: Goulet, H. och Huber, J. T. (eds). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. - Canada Communication Group, Ottawa, pp. 13-59.

Karlsson, D., Pape, T., Johanson, K. A., Liljebäck, J., Ronqvist, F. 2005. Svenska Malaisefällesprojektet, eller hur många arter steklar, flugor och mygg finns i Sverige? - *Entomologisk tidskrift* **126** (1-2): 43-53.

Karlsson, D., Forshage, M., Magnusson, P. 2014. Malaisefällesprojektets fas-2-sortering gällande parasitiska steklar – karaktärsbeskrivningar och noteringar. Version 4. 18 pp. Opubl.

Karlsson, D., Ronquist, F. 2012. Skeletal Morphology of *Opius dissitus* and *Biosteres carbonarius* (Hymenoptera: Braconidae), with a Discussion of Terminology. - *PLoS ONE* **7**(4): e32573, pp. 1-38. Via Hymenoptera Anatomy Ontology Portal: <http://portal.hymao.org/projects/32/public/ontology/> Hämtad 2014-05-17.

Kusigemati, K. 1987. The Heloridae (Hymenoptera: Proctotrupoidea) of Japan. - *The Entomological Society of Japan* **55**(3): 477-485.

Naumann, I. D. 1983. A new species of Helorus Latreille (Hymenoptera: Proctotrupeoidea Heloridae) from New Guinea. - *Journal of the Australian Entomological Society* **22**: 253-255.

Pschorn-Walcher, H. 1971. *Insecta Helvetica Fauna. 4. Hymenoptera. Heloridae et Proctotrupidae.* - Fotorotar, Zürich. 64 pp.

Masner, L. 1993. Superfamily Proctotrupeoidea. Från: Goulet, H. och Huber, J. T. (eds). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families.* - Canada Communication Group, Ottawa, pp. 537-557.

Mason, W. R. M. och Huber, J. T. 1993. Order Hymenoptera. Från: Goulet, H. och Huber, J. T. (eds). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families.* - Canada Communication Group, Ottawa, pp. 4-12.

Station Linné. Svenska Malaisefälleprojektet.

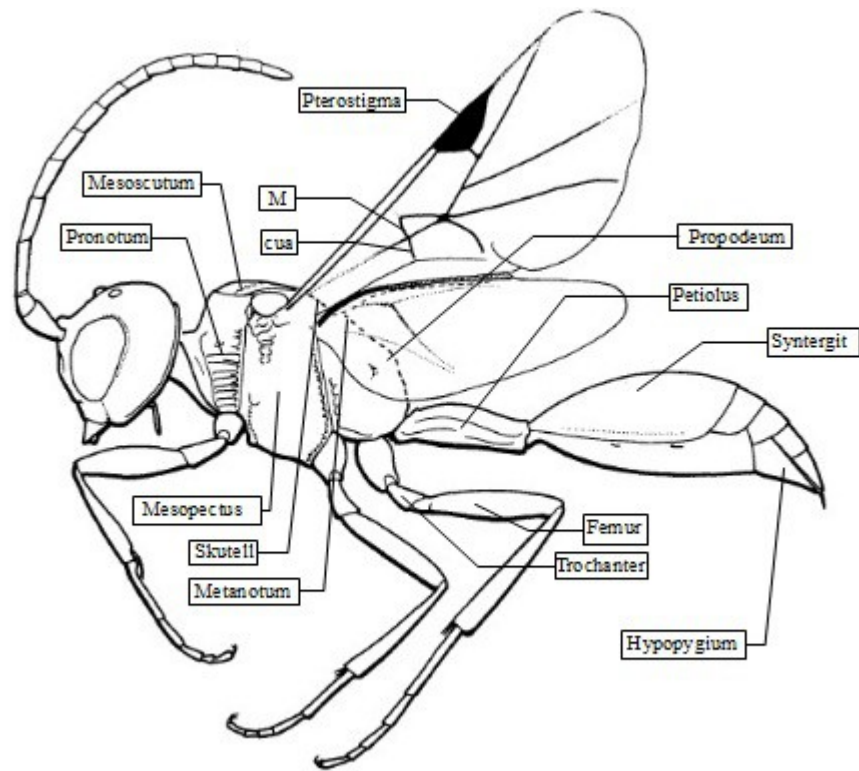
<http://www.stationlinne.se/sv/forskning/the-swedish-malaise-trap-project-smtp/>

Hämtad 2014-05-06.

Townes, H. 1977. A revision of the Heloridae (Hymenoptera). - *Contributions of the American Entomological Institute* **15**(2): 1-12.

Appendix

Figurer



Figur A1: Schematisk bild av en bladluslejonstekel (efter Masner 1993), med omnämnda kroppsdelar utmarkerade.

Listor

Lista A1: Individer av *H. ruficornis* med kompaktare stigma och kortare petiolus.

1, 14, 15, 17, 21, 31, 32, 33, 39, 41, 42, 43, 49, 50, 54, 57, 59, 60, 70, 71, 78, 79, 80, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 98, 100, 101, 103, 104, 109, 110, 112, 116 och 122

Tabeller

Tabell A1: Karaktärsnyckel

- 01 Huvud på sidan, 0=slätt, 1=något punkterat, 2=grovskulpterat
- 02 Huvud dorsalt, 0=som övriga huvudet, 1=med grövre punkter
- 03 Lober över antennfästet, 0=saknas, 1=fint punkterade, 2=med grov punktering
- 04 Antenner, X=saknas, 0=ljusa, 1=bruna eller mörkt grå, 2=svarta
- 05 Pronotum lateralt, 0=mestadels slät, 1=tydligt rynkad
- 06 Mesoscutum mediant, 0=slät eller endast lätt punkterad, 1=grövre skulpterad
- 07 Mesospectus främre tredjedel, 0=mestadels slät, 1=mestadels skrynklig
- 08 Mesospectus ventralt, 0=slät, 1=punkterad, 2=grovskulpterad
- 09 Skutell i bakkant, 0=utan tvärgående carina, 1= med tvärgående carina
- 10 Metanotum i bakkant, 0=utan tvärgående carina, 1=med tvärgående carina
- 11 Metanotum mediant, 0=mjukt rundad, 1=med skarp kant
- 12 Propodeum, 0=mjukare rundad, 1=brant
- 13 Pterostigma, 0=smalt (över 2,9 ggr så långt som brett), 1=brett (mindre än 2,8 ggr så långt som brett)
- 14 Vänster framvinges ribba cua i förhållande till ribba M, 0=antefurcal, 1=interstitial, 2=postfurcal
- 15 Frambenets trochanter, 0=gul/brun, 1=mörk
- 16 Frambenets femur, 0=helt ljus, 1=mörk vid basen, ljus apikalt, 2=helt mörk
- 17 Mellanbenets trochanter, 0=gul/brun, 1=mörk
- 18 Mellanbenets femur, 0=helt ljus, 1=mörk vid basen, ljus apikalt, 2=helt mörk
- 19 Bakbenets trochanter, 0=gul/brun, 1=mörk
- 20 Bakbenets femur, 0=helt ljus, 1=mörk vid basen, ljus apikalt, 2=ljus basalt och apikalt, mörkare i mitten, 3=helt mörk
- 21 Petiolus i framkant, 0=flack, 1=brant
- 22 Petiolus främre tredjedel, 0=jämtjock, 1=förtjockad
- 23 Petiolus, 0=1,8-2,3 ggr så lång som bred, 1=mer än 2,3 ggr så lång som bred
- 24 Petiolus i nederkant, 0=utan längsgående åsar, 1=med fina längsgående åsar, 2=med grova längsgående åsar
- 25 Syntergit i framkant, 0=m. e. m. lika bred som petiolus, 1=väsentligt bredare än petiolus
- 26 Metasoma ventralt, 0=slät, 1=fint punkterad, 2=punkterad

Tabell A2: Karaktärstillstånd hos H. anomalipes

ID-nummer	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
141500003	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500004	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500005	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
141500006	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500007	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2
141500008	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2
141500009	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500010	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
141500011	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500012	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500013	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	2
141500022	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500027	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500028	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500029	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500030	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500044	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500058	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500061	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500062	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500063	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500064	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500065	1	1	2	X	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500066	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500067	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	2
141500068	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2
141500069	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
141500123	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	1
141500124	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500125	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
141500126	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500127	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500128	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500129	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500130	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
141500131	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500132	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
141500133	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500134	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2
141500135	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500136	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
141500137	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2

Tabell A3: Karaktärstillstånd hos *H. ruficornis*

ID-nummer	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
141500001	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500014	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500015	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500016	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500017	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1
141500020	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	2
141500021	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500023	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500024	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500031	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
141500032	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500033	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500034	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500035	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500036	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500037	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500038	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500039	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	2
141500041	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	2
141500042	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	2
141500043	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500045	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500049	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500050	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2
141500051	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	2	0	2
141500052	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500053	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500054	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500055	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500057	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500059	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500060	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500070	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500071	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500074	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500078	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500079	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500080	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500083	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500084	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500085	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500086	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500087	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	2
141500088	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500089	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1
141500090	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	2
141500091	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500092	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	2
141500093	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	2
141500098	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	2
141500100	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500101	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500103	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500104	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	2
141500109	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1
141500110	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500112	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	2
141500114	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500116	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1
141500119	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
141500120	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	2
141500121	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
141500122	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	2

Tabell A4: Karaktärstillstånd hos *H. striolatus*

ID-nummer	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
141500002	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2	
141500018	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2	
141500019	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	
141500025	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	
141500026	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2
141500040	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2
141500046	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
141500047	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	1
141500048	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2
141500056	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1
141500072	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	2
141500073	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500075	1	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	2
141500076	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	1
141500077	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	1
141500081	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	1
141500082	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500094	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2
141500095	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	1
141500096	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2
141500097	1	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2
141500099	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	1
141500102	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	0	2
141500105	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2
141500106	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500107	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500108	1	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2
141500111	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500113	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2
141500115	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500117	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2
141500118	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2

Tabell A5: Kön-, fäll-, och fångstperiodsdata för samtliga individer av *Heloridae* från SMTP-materialet.

ID-nummer	Hona	Hane	Fälla	Fångstperiod	Startdatum	Slutdatum	Landskap	Latitud	Longitud
141500001		1	31	1061	2004.vii.30	2004.viii.11	Bohuslän	58,14	11,86
141500002		1	24	818	2003.viii.01	2003.viii.18	Småland	56,61	14,19
141500003		1	54	192	2003.viii.18	2003.ix.01	Västerbotten	64,19	19,61
141500004		1	56	1268	2004.viii.05	2004.viii.20	Västerbotten	64,14	19,59
141500005	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500006	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500007	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500008	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500009		1	49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500010	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500011	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500012	1		49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500013		1	49	2062	2003.vii.21	2003.viii.05	Norrbottnen	67,23	23,19
141500014	1		30	1055	2004.vii.03	2004.viii.19	Södermanland	58,96	17,61
141500015	1		27	1036	2004.viii.03	2004.viii.23	Uppland	59,97	18,35
141500016	1		27	1036	2004.viii.03	2004.viii.23	Uppland	59,97	18,35
141500017	1		27	1036	2004.viii.03	2004.viii.23	Uppland	59,97	18,35
141500018	1		27	1036	2004.viii.03	2004.viii.23	Uppland	59,97	18,35
141500019	1		27	1036	2004.viii.03	2004.viii.23	Uppland	59,97	18,35
141500020		1	1008	1743	2006.vii.16	2006.vii.22	Småland	56,94	15,92
141500021	1		1008	1743	2006.vii.16	2006.vii.22	Småland	56,94	15,92
141500022	1		43	1170	2004.vii.14	2004.vii.28	Hälsingland	62,14	16,29
141500023		1	27	1035	2004.vii.20	2004.viii.03	Uppland	59,97	18,35
141500024		1	35	1790	2005.vii.08	2005.vii.13	Halland	56,69	13,15
141500025	1		35	553	2003.viii.05	2003.ix.15	Halland	56,69	13,15
141500026	1		35	553	2003.viii.05	2003.ix.15	Halland	56,69	13,15
141500027		1	54	1253	2004.vii.23	2004.viii.05	Västerbotten	64,19	19,61
141500028	1		54	1253	2004.vii.23	2004.viii.05	Västerbotten	64,19	19,61
141500029		1	54	1253	2004.vii.23	2004.viii.05	Västerbotten	64,19	19,61
141500030	1		54	1253	2004.vii.23	2004.viii.05	Västerbotten	64,19	19,61
141500031		1	1	308	2003.vii.11	2003.viii.04	Södermanland	59,17	18,37
141500032		1	1	308	2003.vii.11	2003.viii.04	Södermanland	59,17	18,37
141500033		1	1	308	2003.vii.11	2003.viii.04	Södermanland	59,17	18,37
141500034	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500035	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500036		1	27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500037	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500038		1	27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500039		1	5	766	2004.vii.13	2004.viii.10	Södermanland	59,18	17,99
141500040	1		5	766	2004.vii.13	2004.viii.10	Södermanland	59,18	17,99
141500041		1	5	766	2004.vii.13	2004.viii.10	Södermanland	59,18	17,99
141500042		1	5	766	2004.vii.13	2004.viii.10	Södermanland	59,18	17,99
141500043		1	5	766	2004.vii.13	2004.viii.10	Södermanland	59,18	17,99
141500044	1		43	1911	2005.viii.10	2005.viii.25	Hälsingland	62,14	16,29
141500045	1		13	1645	2005.vii.20	2005.vii.26	Östergötland	58,31	14,63
141500046	1		6	370	2003.vii.29	2003.viii.12	Uppland	60,52	17,45
141500047	1		6	370	2003.vii.29	2003.viii.12	Uppland	60,52	17,45
141500048	1		6	370	2003.vii.29	2003.viii.12	Uppland	60,52	17,45
141500049	1		1008	1739	2006.vi.22	2006.vi.28	Småland	56,94	15,92
141500050	1		1008	1739	2006.vi.22	2006.vi.28	Småland	56,94	15,92
141500051		1	1008	1739	2006.vi.22	2006.vi.28	Småland	56,94	15,92
141500052		1	1008	1739	2006.vi.22	2006.vi.28	Småland	56,94	15,92
141500053		1	24	1673	2005.v.31	2005.vii.20	Småland	56,61	14,19
141500054		1	8	1559	2004.vii.13	2004.vii.29	Uppland	59,67	17,5
141500055	1		6	371	2003.viii.12	2003.viii.26	Uppland	60,52	17,45
141500056	1		6	371	2003.viii.12	2003.viii.26	Uppland	60,52	17,45
141500057		1	31	1546	2005.vi.23	2005.vii.15	Bohuslän	58,14	11,86
141500058	1		38	580	2003.viii.07	2003.viii.19	Skåne	55,76	14,12
141500059		1	31	503	2003.vii.10	2003.vii.24	Bohuslän	58,14	11,86
141500060		1	31	503	2003.vii.10	2003.vii.24	Bohuslän	58,14	11,86

Tabell A5 (forts.)

141500061	1		54	191	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbotten	64,19	19,61
141500062		1	54	191	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbotten	64,19	19,61
141500063	1		54	191	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbotten	64,19	19,61
141500064	1		54	191	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbotten	64,19	19,61
141500065	1		54	191	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbotten	64,19	19,61
141500066	1		54	1254	2004.viii.05	2004.viii.20	Västerbotten	64,19	19,61
141500067	1		54	1254	2004.viii.05	2004.viii.20	Västerbotten	64,19	19,61
141500068	1		54	1254	2004.viii.05	2004.viii.20	Västerbotten	64,19	19,61
141500069	1		54	1254	2004.viii.05	2004.viii.20	Västerbotten	64,19	19,61
141500070	1		1008	1745	2006.vii.28	2006.viii.08	Småland	56,94	15,92
141500071	1		1008	1745	2006.vii.28	2006.viii.08	Småland	56,94	15,92
141500072	1		18	344	2004.vii.30	2004.viii.10	Småland	57,01	16,11
141500073	1		24	817	2003.vii.15	2003.viii.01	Småland	56,61	14,19
141500074		1	24	817	2003.vii.15	2003.viii.01	Småland	56,61	14,19
141500075	1		6	852	2004.vii.26	2004.viii.18	Uppland	60,52	17,45
141500076	1		6	852	2004.vii.26	2004.viii.18	Uppland	60,52	17,45
141500077	1		6	852	2004.vii.26	2004.viii.18	Uppland	60,52	17,45
141500078		1	23	432	2003.vii.24	2003.viii.07	Blekinge	56,15	15,48
141500079		1	23	432	2003.vii.24	2003.viii.07	Blekinge	56,15	15,48
141500080		1	23	432	2003.vii.24	2003.viii.07	Blekinge	56,15	15,48
141500081	1		41	626	2003.vii.12	2003.vii.21	Småland	57,29	13,92
141500082	1		41	626	2003.vii.12	2003.vii.21	Småland	57,29	13,92
141500083	1		35	1792	2005.viii.04	2005.viii.15	Halland	56,69	13,15
141500084	1		3	799	2004.vii.20	2004.viii.11	Södermanland	59,18	18,25
141500085	1		3	799	2004.vii.20	2004.viii.11	Södermanland	59,18	18,25
141500086		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500087		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500088		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500089		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500090		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500091		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500092		1	23	431	2003.vii.10	2003.vii.24	Blekinge	56,15	15,48
141500093	1		27	469	2003.viii.18	2003.ix.01	Uppland	59,97	18,35
141500094	1		35	552	2003.vii.11	2003.viii.05	Halland	56,69	13,15
141500095	1		35	552	2003.vii.11	2003.viii.05	Halland	56,69	13,15
141500096	1		35	552	2003.vii.11	2003.viii.05	Halland	56,69	13,15
141500097		1	2003	2034	2006.vi.29	2006.vii.07	Södermanland	59,18	17,99
141500098		1	31	1060	2004.vii.14	2004.vii.30	Bohuslän	58,14	11,86
141500099	1		5	76	2003.vii.28	2003.viii.11	Södermanland	59,18	17,99
141500100		1	5	76	2003.vii.28	2003.viii.11	Södermanland	59,18	17,99
141500101		1	5	76	2003.vii.28	2003.viii.11	Södermanland	59,18	17,99
141500102	1		5	76	2003.vii.28	2003.viii.11	Södermanland	59,18	17,99
141500103		1	23	1012	2004.vii.29	2004.viii.12	Blekinge	56,15	15,48
141500104		1	23	1012	2004.vii.29	2004.viii.12	Blekinge	56,15	15,48
141500105	1		5	71	2003.vii.14	2003.vii.28	Södermanland	59,18	17,99
141500106	1		5	71	2003.vii.14	2003.vii.28	Södermanland	59,18	17,99
141500107	1		5	71	2003.vii.14	2003.vii.28	Södermanland	59,18	17,99
141500108	1		27	467	2003.vii.21	2003.viii.04	Uppland	59,97	18,35
141500109		1	27	467	2003.vii.21	2003.viii.04	Uppland	59,97	18,35
141500110	1		27	467	2003.vii.21	2003.viii.04	Uppland	59,97	18,35
141500111	1		27	467	2003.vii.21	2003.viii.04	Uppland	59,97	18,35
141500112	1		27	1035	2004.vii.20	2004.viii.03	Uppland	59,97	18,35
141500113	1		27	1035	2004.vii.20	2004.viii.03	Uppland	59,97	18,35
141500114		1	27	1035	2004.vii.20	2004.viii.03	Uppland	59,97	18,35
141500115	1		27	1035	2004.vii.20	2004.viii.03	Uppland	59,97	18,35
141500116		1	8	1560	2004.vii.29	2004.viii.08	Uppland	59,67	17,5
141500117	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500118	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500119	1		27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35
141500120		1	27	466	2003.vii.07	2003.vii.21	Uppland	59,97	18,35

Tabell A5 (forts.)

141500121	1	1001	1333	2005.vii.12	2005.vii.18	Småland	56,93	16,09
141500122	1	29	1396	2005.vii.12	2005.vii.15	Gotland	56,93	18,27
141500123	1	49	1218	2004.vi.15	2004.vi.25	Norrbottn	67,23	23,19
141500124	1	49	708	2003.viii.05	2003.viii.22	Norrbottn	67,23	23,19
141500125	1	49	708	2003.viii.05	2003.viii.22	Norrbottn	67,23	23,19
141500126	1	49	708	2003.viii.05	2003.viii.22	Norrbottn	67,23	23,19
141500127		1	57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500128		1	57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500129		1	57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500130		1	57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500131		1	57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500132	1		57	2003.viii.01	2003.viii.18	Västerbottn	64,15	19,59
141500133	1		43	2004.vii.28	2004.vii.11	Hälsingland	62,14	16,29
141500134	1		43	2004.vii.28	2004.vii.11	Hälsingland	62,14	16,29
141500135	1		43	2004.vii.28	2004.vii.11	Hälsingland	62,14	16,29
141500136	1		43	2004.vii.28	2004.vii.11	Hälsingland	62,14	16,29
141500137	1		49			Norrbottn	67,23	23,19