

Smaltripsar (Thysanoptera: Thripidae) i Sverige med särskilt fokus på tripsfaunan i våtmarker

The Thripidae (Thysanoptera) of Sweden with special focus on wetland thrips fauna

Abstract

Thrips (Thysanoptera) are a species-rich order of very small insects, of which only a small proportion are agricultural and horticultural pests. The majority live a hidden life in flowers, leaves, ferns or dead wood and have important ecological functions as pollinators, herbivores, fungivores and decomposers. The family Thripidae is the most diverse thrips family globally and Nordic knowledge has long been characterised by older collections and fragmentary faunistic work. This project aimed to fill central knowledge gaps through a coherent approach: targeted inventory in both traditional and understudied environments (especially wetlands), review of museum and private collections, morphological revision and development of modern identification tools, as well as DNA barcoding as support for species delimitation and future identification.

The work resulted in a comprehensive checklist for Swedish Thripidae and a detailed morphological identification key adapted to Swedish fauna. Material was collected in 2020–2025 using several complementary methods (sweeping, beating, traps and targeted collection on host plants), and was supplemented with historical material from the Swedish Museum of Natural History and Lund University's Zoological Museum, as well as donations from colleagues and the public. For most of the material, non-destructive DNA extraction and COI barcoding were used; a total of 567 COI sequences representing 49 species were generated and made available via BOLD and GenBank. Species-specific question marks were also tested using molecular species delimitation methods; the results support that *Chirothrips ambulans* and *Thrips menyanthidis* should be considered valid species, which is important for both identification and interpretation of distribution and habitat requirements.

Faunistically, ten species are reported as new to Sweden and 98 new landscape finds, with particularly many new records from northern Sweden – a pattern that primarily reflects historical undersampling. By compiling host plant associations and habitat annotations, including a special review of wetland-associated species, it is made clear that wetlands (marshes, rich fens, coastal meadows, reed belts and brackish water-influenced coastal environments) are home to a hitherto underestimated part of Swedish thrips diversity. The project's results – updated species lists, revised taxonomy, images and interactive identification keys – provide practical tools for research, environmental monitoring and conservation decisions, and strengthen the building of expertise within Swedish insect taxonomy.

Sammanfattning

Tripsar (Thysanoptera) är en artrik ordning av mycket små insekter där endast en liten del utgör jordbruks- och trädgårdsskadegörare. Merparten lever ett undgängt liv i blommor, blad, förna eller död ved och har viktiga ekologiska funktioner som pollinatörer, växtätare, svampätare och nedbrytare. Familjen Thripidae, smaltripsar, är den mest mångformiga tripsfamiljen globalt och den svensk-nordiska kunskapen har länge präglats av äldre samlingar och fragmentariska faunistiska arbeten. Detta projekt syftade till att fylla centrala kunskapsluckor genom ett sammanhängande angreppssätt: riktad inventering i både traditionella och understuderade miljöer (särskilt våtmarker), genomgång av musei- och privatsamlingar, morfologisk revision och framtagande av moderna bestämningsverktyg, samt DNA-streckkodning som stöd för artavgränsning och framtida identifiering.

Arbetet resulterade i en heltäckande checklista för svenska Thripidae och en detaljerad morfologisk bestämningsnyckel anpassad till svensk fauna. Material insamlades 2020–2025 med flera kompletterande metoder (slaghåvning, bankning, fällor och riktad insamling på värdväxter), och kompletterades med historiskt material från Naturhistoriska riksmuseet och Lunds universitets zoologiska museum samt donationer från kollegor och allmänhet. För största delen av materialet användes icke-destruktiv DNA-extraktion och COI-streckkodning; totalt genererades 567 COI-sekvenser som representerar 49 arter och som tillgängliggjordes via BOLD och GenBank. Artspecifika frågetecken prövades även med molekylära artavgränsningsmetoder; resultaten stöder att *Chirothrips ambulans* och *Thrips menyanthidis* bör betraktas som giltiga arter, vilket har betydelse för såväl identifiering som tolkning av utbredning och habitatkrav.

Faunistiskt rapporteras tio arter som nya för Sverige och 98 nya landskapsfynd, med särskilt många nya uppgifter från norra Sverige – ett mönster som främst speglar historisk undersampling. Genom att sammanställa värdväxtkopplingar och habitatnoteringar, inklusive en särskild genomgång av våtmarksknutna arter, tydliggörs att våtmarker (kärr, rikkärr, strandängar, vassbälten och brackvattenpåverkade kustmiljöer) hyser en hittills underskattad del av den svenska tripsmångfalden. Projektets resultat – uppdaterade artlistor, reviderad taxonomi, bildmaterial och interaktiva bestämningsnycklar – ger praktiska verktyg för forskning, miljöövervakning och naturvårdsbeslut, samt stärker kompetensuppbyggnaden inom svensk insekttaxonomi.

Introduktion

Tripsar (Thysanoptera) är en ordning av mycket små insekter (oftast 0,5–3 mm) som i Sverige länge har varit svårinventerad och därmed relativt dåligt känd jämfört med många andra insektsgrupper. Den allmänna bilden av tripsar domineras ofta av ett fåtal skadegörande arter, men dessa utgör en marginell andel av den globala och nationella artrikedomen. De flesta arter är knutna till specifika mikrohabitat – exempelvis blommor och pollenresurser, gräsens ax och strån, blad på buskar och träd, eller fuktig förna och död ved – och kan ha roller som pollinatörer, växtätare, svampätare eller nedbrytare.

Familjen Thripidae (smaltripsar) är den artrikaste inom Thysanoptera och rymmer såväl ekonomiskt viktiga arter som ekologiskt specialiserade taxa. I Sverige har kunskapen om Thripidae historiskt byggts på äldre samlingar och begränsade faunistiska studier. Tidigare nycklar är ofta regionalt ofullständiga eller ålderstigna och inte anpassade till den nu kända svenska variationen. Samtidigt har tillgången till molekylära referensdata varit låg; före detta arbete fanns endast ett fåtal svenska Thripidae-arter representerade med COI-streckkoder i Barcode of Life Database (BOLD).

Mot denna bakgrund har projektet haft två övergripande mål: att förbättra den taxonomiska och faunistiska kunskapen för svenska smaltripsar genom en övergripande revision (checklista, nyckel, bilder och verifierade belägg), samt att minska systematiska kunskapsluckor i tid och rum genom riktad insamling i tidigare förbisedda områden och miljöer. Ett uttalat fokus lades på våtmarker (sötvattens- och saltpåverkade våtmarker av olika karaktär), eftersom dessa är hotade biotoper och eftersom kunskapen om våtmarksanknutna tripsar i Sverige, och världen generellt, varit mycket begränsad. Projektet har även haft ett tydligt kapacitetsbyggande inslag genom metodutveckling, standardiserad dokumentation och kunskapsöverföring till både forskare, naturvård och amatörentomologer.

Material och metoder

Arbetet baseras på integrerad hantering av nyinsamlat material, museimaterial och befintliga litteraturdata. Exemplar insamlades i ett brett spektrum av habitat i Sverige, inklusive jordbrukslandskap, trädgårdar och urbana miljöer, naturbetesmarker, skogsmiljöer samt våtmarker såsom kärr, mossar, strandängar, vassbälten och kustnära brackvattensystem. Insamlingen genomfördes med flera kompletterande metoder: slaghåvning i vegetation, bankning av växtmaterial, fällor (malaise och fönster) samt riktad plockning från blommor, blad och värdväxter. Donationer från

kollegor och allmänhet integrerades löpande. En workshop vid Tovetorp forskningsstation (augusti 2024) gav ytterligare material och nya fynd.

Exemplar preparerades som mikroskopslides enligt ett för tripsar särskilt framtaget protokoll som har utvecklats under föregående projekt. Material insamlat för DNA-arbete hanterades i 80 % etanol och följde ett icke-destruktivt extraktionsprotokoll, vilket möjliggjorde att samma individ kunde användas både för sekvensdata och som morfologiskt beläggsexemplar. Montering skedde i Euparal respektive Canadabalsam. Allt material (fysiska belägg och DNA-extrakt) deponerades med voucher-ID vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm. Identifiering och karaktärsgranskning utfördes med ljusmikroskop utrustade med kamera. För att hantera mycket små strukturer användes fokusstackning och efterbearbetning av bilder för att skapa jämförbara illustrationer av diagnostiska karaktärer. Den morfologiska genomgången låg till grund för en för Sverige anpassad bestämningsnyckel och för konsekvent artdiagnostik i checklistan.

Den för DNA-streckkodning använda COI-regionen amplifierades med standardprimers (LCO1490/HCO2198) och sekvensering genomfördes med Oxford Nanopore Technologies (MinION) med efterföljande konsensusbyggande och kvalitetssäkring. Totalt genererades 567 COI-sekvenser som representerar 49 arter; sekvenser och metadata publicerades i BOLD (dataset "Swedish Thysanoptera 2025") samt i GenBank.

För *Chirothrips ambulans* och *Thrips menyanthidis* testades molekylära artkoncept med en kombination av avståndsbaserade och trädbaserade metoder på COI-data. Detta gav ett oberoende underlag för att bedöma om observerade morfologiska skillnader stöds av genetisk variation.

Resultat

Projektets huvudresultat är en sammanhållen revision av svenska Thripidae i form av en komplett checklista med landskapsvis utbredningsinformation, belägg för nya fynd samt ekologiska noteringar (värdväxter/habitat). Tillsammans med checklistan togs en detaljerad morfologisk bestämningsnyckel fram, anpassad till den svenska faunan och illustrerad med diagnostiska karaktärer. I den reviderade sammanställningen uppgår antalet Thripidae till 98, vilket även inkluderar inomhusarter. Nyckeln har även omarbetats för ett interaktivt format på svenska för Artfakta, där det sedan tidigare finns nycklar till familjerna Aeolothripidae, Melanthripidae och Phlaeothripidae. Med detta finns nu möjlighet till artbestämning alla i Sverige förekommande tripsarter med hjälp av lättillgängliga verktyg på svenska.

Tio arter rapporterades som nya för Sverige och 98 nya landskapsfynd rapporterades. De nya fynden är geografiskt ojämnt fördelade, med särskilt många nya uppgifter från norra Sverige, vilket sannolikt speglar historisk undersampling snarare än enbart nylig etablering. Det är dock även sannolikt att en del arter, i synnerhet breda generalister, är spridda i mer nylig tid både på grund av mänsklig aktivitet med även varmare klimat.

Ett centralt resultat är den stora ökningen av svenska COI-referenser: 567 streckkoder (49 arter) genererades och publicerades via BOLD/GenBank. Detta stärker möjligheten att artbestämma både vuxna och larver, att kvalitetssäkra morfologiska identifieringar, samt att i framtiden integrera DNA-metoder i miljöövervakning och metabarkodningsstudier. Analys av COI-data med flera artavgränsningsmetoder stödjer att *Chirothrips ambulans* utgör en egen art och bör hållas isär från *C. manicatus*. För *Thrips menyanthidis* stödjer att arten är giltig och inte bör behandlas som synonym till *T. fuscipennis*.

En särskild genomgång av våtmarksanknutna tripsar visar att flera arter är knutna till våta biotoper och specifika värdväxter (till exempel *Iris pseudacorus* och *Menyanthes trifoliata*), samt att vass- och gräsdominerade miljöer fungerar som viktiga värdreservoarer för gräsbundna taxa. Projektets våtmarksfokus har därmed bidragit med nya belägg, ekologiska noteringar och en mer realistisk bild av habitatbredden hos svenska Thripidae.

Diskussion och slutsatser

Projektets resultat visar att den svenska smaltripsfaunan varit betydligt mer ofullständigt känd än vad tidigare artlistor antytt. Kombinationen av bred fältinsamling, genomgång av äldre material och modern taxonomisk syntes har resulterat i omfattande faunistiska tillskott (tio arter nya för landet och 98 nya landskapsfynd) och i en standardiserad, uppdaterad metod för framtida arbete.

Den höga andelen nya uppgifter från norra Sverige överensstämmer med ett mönster där historiska insatser koncentrerats till vissa regioner (till exempel områden kring Stockholm och södra jordbruksprovinser). Att nyfynden är många i norr bör därför främst tolkas som att faunan där varit dåligt dokumenterad. För naturvård och miljöövervakning innebär detta att referensvärden för ”normal” artrikedom i många landskap behöver revideras när nya inventeringsdata tillkommer.

Våtmarker är generellt utsatta för klimatförändringar, hydrologisk påverkan och exploatering. Projektets sammanställning visar att våtmarker hyser en distinkt och delvis specialiserad tripsfauna, inklusive arter med starka värdväxtberoenden. Detta stärker argumenten för att inkludera tripsar i våtmarksövervakning och vid restaureringsåtgärder. Praktiskt innebär det att inventeringar bör kombineras med riktad provtagning på relevanta värdväxter (t.ex. vass, starr, sumpväxter) och över säsong, eftersom många tripsar är kopplade till fenologi och mikrohabitat.

Den stora ökningen av COI-referenser (567 sekvenser) är ett strategiskt viktigt steg. För en svårbestämd grupp som tripsar ger DNA-streckkodning ett komplement som både kan avslöja felidentificeringar och stödja upptäckt av kryptiska taxa.

Checklista, nyckel, bildmaterial och öppna streckodsdata är direkt användbara för flera målgrupper: taxonomer och systematiker får ett uppdaterat kunskapsläge och belagda utbredningsdata, ekologer och miljöövervakare får bättre möjligheter att inkludera tripsar i studier av växt–insekt-interaktioner och habitatförändringar, myndigheter och beslutsfattare får ett säkrare kunskapsunderlag om arters förekomst, och studenter och amatörer får moderna och tillgängliga verktyg för identifiering.

Värt att nämna är också att kursen ”Thysanoptera (Insecta) – Diversity, collection, preparation, and identification”, med deltagare från museer, konsulter och myndigheter, resulterade i 4 nya arter för Sverige funna i närheten av forskningsstationen Tovetorp.

Under projektet har även en studie baserad på genome skimming av Thysanoptera publicerats. Denna studie påbörjades under föregående projekt, men har färdigställts under nuvarande projekt. Resultaten från den studien visar hur så kallade genome skimming, ”fiske” av relevanta gener från helgenomseksvensdata, kan användas för fylogenetiska studier och artavgränsning.

Vidare har ett flertal nya provinsfynd gjorts för familjerna Phlaeothripidae och Aeolothripidae, främst genom bifångst och bidrag från externa parter. Detta ger ytterligare belägg för att den svenska tripsfaunan är betydligt mer artrik och utbredd än vad som var känt vid projektets start.

Sammantaget skapar detta projekt, tillsammans med tidigare projekt med inriktning på den svenska tripsfaunan, ett modernt kunskaps- och verktygspaket som möjliggör fortsatta taxonomiska revisioner, effektivare artbestämning och bättre underlag för naturvård i en grupp där kunskapsluckorna varit stora.

Kommunikation av projektet och tillgängliggörande av data

Kurser

Den 26:e till 28:e augusti 2024 genomfördes kursen ”Thysanoptera (Insecta) – Diversity, collection, preparation, and identification” på Tovetorps forskningsstation. Kursen marknadsfördes brett till lärosäten, myndigheter och konsultbolag. Lärare var projektledaren, Emma Wahlberg, samt den internationelle experten Dr. Manfred R. Ullrich från Tyskland. 13 deltagare från museer, konsulter och

myndigheter deltog, och lärde sig om tripsars taxonomi och systematik, artbestämning, preparering och insamling.

Populärvetenskap

Wahlberg E. (2025). Tripsar i rörelse. Natur & Trädgård 2: 82–95.

Data

Molekylära streckkoder har laddats upp till The Barcode of Life Database, tillsammans med bilder på samtliga exemplar och metadata: <https://dx.doi.org/10.5883/DS-SETHY25>. Dessa finns även delade till NCBI GenBank sökbara med samma voucher-ID.

Alla fynduppgifter, koordinatsatta, har laddats upp till SLU Artportalen:

<https://artportalen.se/ViewSighting/SharedSearch?storedSearchId=25448&identifier=47A53827>

Bilder på arter samt information om biologi har lämnats till SLU Artdatabanken för publicering på SLU Artfakta.

En interaktiv digital nyckel på svenska till samtliga arter i Sverige, och potentiellt förekommande, har skapats för SLU Artfakta.

Material

Allt insamlat material har deponerats, monterade och etiketterade, i samlingarna hos Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm.

Lista över de publikationer och manuskript som helt eller delvis är ett resultat av projektet

1. Wahlberg E. (2025). Genome skimming of Thysanoptera (Arthropoda, Insecta) and its taxonomic and systematic applications. *Diversity* 17(4): 226.
2. Wahlberg E. (2025). Tripsar i rörelse. *Natur & Trädgård* 2: 82–95.
3. Wahlberg E., Gertsson C.-A., Nyström D. (2025). Nya tripsfynd (Thysanoptera) i den svenska faunan. *Entomologisk Tidskrift* 146: 97–106.
4. Wahlberg E., Gertsson C.-A., Ullrich M.R., Frisk E., Nein E., Sandström J. (2026). The Swedish Thripidae (Thysanoptera) – with additional notes on wetland thrips. *ZooKeys* 1270: 99–155.
5. Wahlberg E. & Gertsson C.-A. (in prep). Den norrländska tripsfaunan (Thysanoptera).