

# Nya fynd i Sverige av daggflugan *Cacoxenus indagator* Loew (Diptera, Drosophilidae), en kleptoparasit hos murarbin (*Osmia* spp.) (Hymenoptera, Megachilidae)

KARIN JOHNSON & RUNE BYGEBJERG

Johnson, K. & Bygebjerg, R.: Nya fynd i Sverige av daggflugan *Cacoxenus indagator* Loew (Diptera, Drosophilidae), en kleptoparasit hos murarbin (*Osmia* spp.) (Hymenoptera, Megachilidae). [New records from Sweden of the fruitfly *Cacoxenus indagator* Loew (Diptera, Drosophilidae), a cleptoparasite of mason bees (*Osmia* spp.) (Hymenoptera, Megachilidae).] – Entomologisk Tidskrift 135 (4): 163-166. Uppsala, Sweden 2014. ISSN 0013-886x.

New records of the vinegar fly *Cacoxenus indagator* Loew, 1858 are reported from Sweden. The species was collected from two sites in Lund, Scania in 2014. The fly is known as a cleptoparasite of mason bees, *Osmia* spp., Megachilidae. The female *Cacoxenus* patrols around the nests of the bees, and lays eggs inside the broodcell, when the bee leaves for provisioning.

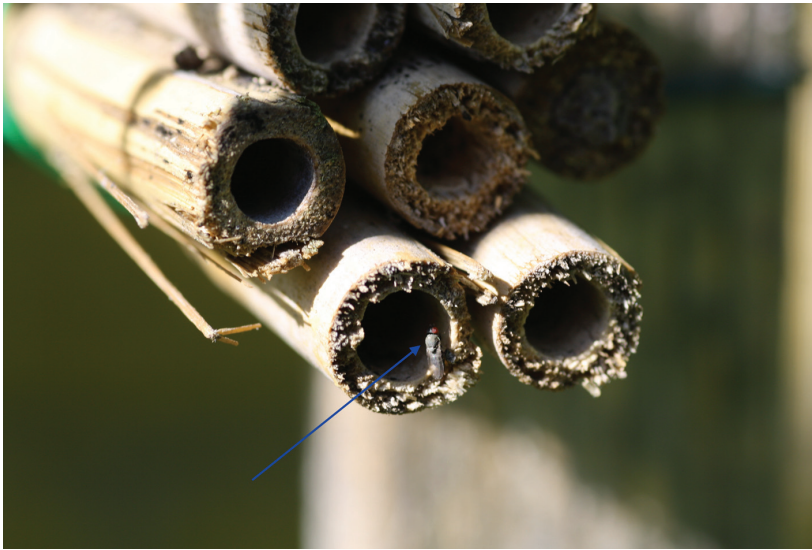
*Karin Johnson, Rune Bygebjerg, Biologiska museet, Ekologihuset, Sölvegatan 37, Lunds universitet, SE-223 62 Lund, Sweden. E-mail: Karin.Johnson@biol.lu.se och Rune.Bygebjerg@biol.lu.se*

En av oss (KJ) satte upp biholkar i sin villaträdgård i Lund för tre år sedan och dessa har varit mycket populära för bon av murarbin (*Osmia* spp.). Holkarna består av bamburör och träbitar med borrade hål och de bebos av två biarter, rödmurarbi (*O. bicornis* (L.)) och blåmurarbi (*O. caerulea* (L.)). Bina var aktiva från slutet av april fram till juni och de förekom i större antal under 2014 än tidigare år. Det var mycket intressant att studera binas beteende vid boet och under dessa studier iaktogs flera andra insekter vid bona. Där sågs till exempel svartbent plankstekel *Sapyga quinquepunctata* (Fabricius) och bistekeln *Gasteruption jaculator* (L.), vilka är kända som kleptoparasiter respektive parasiter hos solitära bin. Men där fanns också några mycket småflugor (Fig. 1) vilka höll till nära ingångshålen till binas bon. De verkade mycket närgångna och sågs flyga i samtidigt med bihonan, eller strax efter att hon lämnat det. Flugans beteende var märkligt och ett exemplar samlades in för vidare identifiering.

## Bakgrund och resultat

Exemplaret som samlades in bestämdes till *Cacoxenus indagator* Loew, 1858. Efter identifieringen av arten, samlades flera exemplar in i villaträdgården och även den Botaniska trädgården i Lund undersöktes. Där sattes tolv biholkar upp i maj 2011 (Helena Persson, pers. komm). Denna undersökning resulterade i ytterligare exemplar av arten. Den första flugan iaktogs den 30 april och de övriga exemplaren samlades in 18 och 25-28 maj. Totalt samlade vi in åtta exemplar, alla honor, tre från villaträdgården (leg. K. Johnson) och fem från Botaniska trädgården (leg. R. Bygebjerg). Exemplaren finns i de entomologiska samlingarna på det Biologiska museet i Lund (tidigare Zoologiska museet).

Enligt Bächli m.fl. (2004) är arten inte känd från Skandinavien och även enligt Dyntaxa (2014) är flugans förekomst i Sverige okänd. Nyligen inkom en donation av insekter från Per Prütz till Biologiska museet i Lund och där återfanns ett exemplar av flugan insamlad vid Krapperups slott i Skåne 23.V.1992. Detta fynd är publicerat (Prütz 1994) i



Figur 1. Hona av *Cacoxenus indagator* vid bamburör med *Osmia*-bins boccer. Foto Karin Johnson.

A female *Cacoxenus indagator* on bamboo canes with brood cells of *Osmia* bees.

FaZett, tidskriften för det Entomologiska Sällskapet i Lund. Fyndet är inte medtaget i Bächli m.fl. (2004), där det annars ges en mycket grundlig genomgång av kunskapen om familjen Drosophilidae i Skandinavien. Våra fynd från Lund är därför inte de första rapporterade fynden från Sverige men likväl intressanta ur utbredningssynpunkt.

*C. indagator* förekommer i Europa och de rapporterade fynden är från Tyskland (Rügen) och Polen (Pommern) (Bächli m.fl. 2004). Arten förekommer även i Nederländerna samt Belgien och Storbritannien men inte Baltikum (Fauna Europaea 2013). Petersen & Meier (2001) listar arten i Danmark och på ZMUC, Köpenhamn finns ex. (leg. S. Nørgaard Holm) från Thurö 1971-72 och Tåstrup 1984, kläckta ur bon av *O. bicornis* resp. *Megachile rotundata* (F.). Nyligen rapporterades även fynd från Tibirke Bakker på Nord-Själland (Fugleognatur.dk 2014). Från övriga Norden finns inga registrerade fynd.

I Sverige finns ytterligare en art av släktet *Cacoxenus*; *C. argyreator* Frey. I Biologiska museets samling i Lund finns två exemplar insamlade 11.VI. 1940 och 24.VI. 1941 (leg. T. Nyholm) i Skåne, Östra Broby, Nordanå. Dessa exemplar fångades i en betesfälla för fjärilar. Troligen är *C. argyreator* utbredd över en stor del av landet. Den har fångats i gul/vitskålar i tallhed på två lokaler i Ångermanland samt i Åsele lappmark (Sven Hellqvist, pers. komm.). Biologin hos larverna av arten är inte känd.

### Familjen Drosophilidae

Flugan hör till familjen daggflugor, Drosophilidae, som är mest känd genom bananflugan *Drosophila melanogaster* Meigen, vilken används inom genetik forskning. Dessutom förekommer det en del arter av familjen allmänt inomhus, ofta i närheten av mogen frukt. För närvarande är 68 arter av Drosophilidae kända från Sverige, varav fyra arter är rödlistade: *Amiota alboguttata* (Wahlberg), *Amiota flavopruinosa* Duda, *Hirtodrosophila lundstroemi* (Duda) och *Lordiphosa acuminata* (Collin).

Det finns inga unika karaktärer, som är utmärkande för alla arter i familjen Drosophilidae. I stället definieras familjen genom en kombination av flera karaktärer, huvudsakligen rörande detaljer i vingarnas ribbmönster.

### Kännetecken

Släktet *Cacoxenus* karaktäriseras bl. a. av att arista (ett borst på det 3:e antennsegmentet) inte är tydligt fjädergrenat utan endast har mycket kort behåring (Fig. 2) och av åtta eller fler oregelbundna rader av akrostikalborst (små borst på ryggskölden). Speciellt anmärkningsvärd är den förstnämnda karaktären eftersom arista är tydligt fjädergrenat hos nästan alla andra släkten i familjen Drosophilidae. Detta kännetecken används ofta i nycklar till familjenivå hos Diptera, som utmärkande för Drosophilidae så det finns därför en viss risk för felbestämning av *Cacoxenus*-arter. *Cacoxenus* har tidigare även klassificerats inom familjen Agromyzidae.

Adulta *C. indagator* är 3-3,5 mm. Thorax är ljusgrå, med tät kort behåring samt glesa längre borst och abdomen är gråsvart med vita band vid segmentgränserna (längs med bakkanten av tergiterna). Dessa vita band är ett bra kännetecken för arten. Ögonen är röda.

Bestämningsnyckel för identifiering av *Cacoxenus*-arter samt europeiska släkten av familjen Drosophilidae finns i Bächli m.fl. (2004).

### Biologin hos värddjur och kleptoparasit

Den vanligaste arten vi observerade var rödmurarbiet, vars honor bygger bon i håligheter i trä, kvistar, växtstrån och murar eller liknande. Den mest attraktiva diametern på håligheten är 7 mm (O'Toole & Raw 1991). Murarbin hör till gruppen buksammarbin och honan samlar in pollen på sin bukborste (scopa) och återvänder till boet där pollenet skrapas av till ett näringsförråd tillsammans med lite nektar åt bilarven. Hon kryper sedan ut, vänder sig om och kryper in baklänges och lägger ett ägg på näringsförrådet. Därefter flyger hon iväg och hämtar lera, som används för att mura mellanväggar mellan äggen vilket bildar s.k. celler. Hon fortsätter på detta vis under flera dagar tills röret är fullt (vanligen ca 4-6 celler, men ibland upp till 10). Slutligen muras ingången igen med en tjockare vägg. Honan kan lägga ägg i ca 4-5 rör. Antalet celler kan variera något mellan olika *Osmia*-arter (O'Toole & Raw 1991). Larverna lever av näringsförrådet och utvecklas till aduler, som övervintrar i en kokong och kläcks nästa vår i april - maj. Först kläcks hanarna och sedan honorna, som varit längst in i håligheterna. Bina lever ca 6 veckor.

*Cacoxenus indigator* är en kleptoparasit, som i larvstadiet äter upp bilarvens näringsförråd vilket gör att bilarven svälter ihjäl. Det finns inga studier som tyder på att fluglarvorna äter av bilarverna.

Flugan uppträder ca 2-3 veckor efter att de första bina har kläckts. I början kan både hanar och honor av flugan ses tillsammans vid boet, medan enbart honor stannar kvar efter parningen. Honorna patrullerar sedan runt bona för att kunna lägga sina ägg när bionorna bygger och provianterar cellerna. *Cacoxenus* honan lägger två-åtta ägg (Westrich 1989) i cellen som *Osmia*-honor bygger. Flugans litenhet gör att den lätt förbigås av de jämförelsevis stora bionorna och den kan därför obemärkt ta sig in i bona och snabbt lägga sina ägg på näringsförrådet utan att bli upptäckt.

När flugans ägg kläckts äter larverna upp bicellens näringsförråd och utvecklas till aduler, vilka kläcks nästa år. De nykläckta flugorna lyckas



Figur 2. Hona av *Cacoxenus indagator*. Arten kännetecknas bl.a. av ljusgrå mellankropp med tät sittande småborst på ryggen och gråsvart bakkropp med ljusare band i bakkanten av tergiterna. Antennborstet (infälld förstoring) saknar längre hår. Foto Christoffer Fägerström

Female *Cacoxenus indagator*. The species is characterized by for instance light grey thorax with closely placed bristles and blackish abdomen with lighter marginal bands on the tergites. The arista lacks long hairs.

pressa sig ut genom cellväggarna av lera (Strohm 2011). Detta är en prestation som gjort att de fått smeknamnet "Houdini-flugor". Det finns ett filmklipp som visar hur de bryter igenom cellväggen på <http://www.youtube.com/watch?v=b0E04LH4z-k>.

Flugan är känd sedan 1861 (Giraud 1861) hos olika arter av *Osmia* (*O. emarginata* Lepeletier, *O. ventralis* Panzer (= *leaiana* Kirby), *O. bicornis* (L.), *O. cornuta* (Latreille) och *O. caerulescens* (L.)) (Coutin & de Chenon 1983). I södra Europa har arten observerats och uppmärksammas i samband med undersökningar om lämpligheten av att använda *Osmia*-arter till pollinering i fruktodlingar (Kronic m.fl. 2005). I Paristrakten i Frankrike är

flugan den största skadegöraren av *Osmia*-bon, där den kan förstöra ca 30 % av binas celler (Coutin & Chenon 1983). *C. indagator* är mycket vanlig i populationer av *O. cornuta* och *O. bicornis* runt Belgrad, Serbien (Kronic m.fl. 2005). En studie av parasitism i mandelodlingar i Spanien på *Osmia cornuta* visade att 7,5-13,7 % av cellerna var parasiterade av *Cacoxenus* sp. (Bosch 1992). En annan studie i Halle, Tyskland visade att där huvudsakligen fanns tre parasiter på *Osmia bicornis*, varav en var *C. indagator* (Seidelmann 2006). I en genomgång från Nederländerna av associerade insekter till "bihotell" nämns även där *C. indagator* (Breugel van 2014).

### Diskussion

Som beskrivits under biologin är det oftast flughonorna som ses vid bibona och efter parningen ses inte hanarna. Trots många försök har vi inte hittat någon hane, troligtvis beroende på att flugan upptäcktes för sent på säsongen, vid den tidpunkt då endast honor finns vid bona.

Anledningar till att det finns så få observationer av dagflugan *C. indagator* kan vara att den förbisetts på grund av sin litenhet, eller att ett gynnsamt varmare klimat nyligen har flyttat flugans nordgräns norrut till våra breddgrader. Den tidiga observationen av P. Prütz (1992), tyder möjligen på att flugan förbisetts. I Bächli m.fl. (2004) poängteras att majoriteten av flugorna har insamlats av specialister på solitära bin. Fortsatta undersökningar och insamlingar behöver göras för att klargöra flugans utbredning i Sverige.

Linkowski m.fl. (2004) behandlar stöd och åtgärder för vildbin eftersom många arter är hotade p.g.a förändringar i landskapet. De hållbyggande arterna kan gynnas av att man sätter ut biholkar. Flera studier har också visat att genom att ge bina fler bomöjligheter kan man öka populationsstorleken på några få år (bl. a. Benedek 2008, Steffan-Dewenter & Schiele 2008 och Gruber m. fl. 2011).

Vi uppmanar därför intresserade att uppmärksamma insekter som är associerade med solitära bin, kanske även att stödja hållbyggande vildbin genom att ge fler bomöjligheter.

### Tack

Tack till Christoffer Fägerström, Biologiska museet, LU, för närbildsfotografering av en levande fluga som insamlats. Tack också till Christer Hansson, Biologiska museet, LU, för värdefulla synpunkter på manuskriptet.

### Litteratur

- Bächli, G., Vilela, C.R., Andersson Escher, S. & Saura, A. 2004. The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica 39: 51-55.
- Benedek, P. 2008. Preliminary studies on propagating natural mason bee (mixed *Osmia cornuta* and *O. rufa*) populations in artificial nesting media at the site for fruit orchard pollination. – International Journal of Horticultural Science 14 (1-2): 95-101.
- Bosch, J. 1992. Parasitism in wild and managed populations of the almond pollinator *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera: Megachilidae). – Journal of Apicultural Research 31 (2): 77-82.
- Breugel, P. van 2014. Gasten van bijenhôtels. – EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden & Naturalis Biodiversity Center, Leiden. Pdf 1-487.
- Coutin, R. & de Chenon, R.D. 1983. Biologie et comportement de *Cacoxenus indagator* Loew (Dipt., Drosophilidae) cleptoparasite d *Osmia cornuta* Latr. (Hym. Megachilidae). – Apidologie, 14 (3): 233-240.
- Dyntaxa 2014. Svensk taxonomisk databas. – Besökt på www.dyntaxa.se 141128.
- Fauna Europaea 2013. Nätupplaga version 2.6. – www.faunaeur.org/
- Fugleognatur.dk – Danmarks Nationale Artsportal. – Besökt på www.fugleognatur.dk/ 141128
- Giraud, J. 1861. Fragments entomologiques. Description de plusieurs Apides nouvelles et observations sur quelques espèces connues. – Verhandl. der k. k. Zool. Bot. Gesellsch. Bd. XI. 447-490.
- Gruber, B., Eckel, K., Everaars, J. & Dormann, C.F. 2011. – Apidologie 42: 564-576.
- Kronic, M., Stanisavljevic, L., Pinzauti, M. & Felicioli, A. 2005. The accompanying fauna of *Osmia cornuta* and *Osmia rufa* and effective measures of protection. – Bulletin of Insectology 58 (2): 141-152.
- Linkowski, W., Pettersson, M.W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004. Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin. – Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- O'Toole, C. & Raw, A. 1991. Bees of the world. – Blandford, London.
- Petersen F.T. & Meier R. 2001. A preliminary list of the Diptera of Denmark. Steenstrupia 26: 119-276.
- Prütz, P. 1994. Skånska flugfynd. – FaZett 7(2): 32.
- Seidelmann, K. 2006. Open-cell parasitism shapes maternal investment patterns in the Red Mason bee *Osmia rufa*. – Behavioral Ecology 17: 839-848.
- Steffan-Dewenter, I. & Schiele, S. 2008. Do resources or natural enemies drive bee population dynamics in fragmented habitats? – Ecology. 89: 1375-1387.
- Strohm, E. 2011. How can cleptoparasitic drosophilid flies emerge from the closed brood cells of the red Mason bee? – Physiological Entomology. 36: 77-83.
- Westrich, P. 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. I. – Ulmer, Stuttgart.