

# ANALYS AV MYGGFÅNGSTER I SKÖVDE KOMMUN 2015

Tobias Lilja & Anders Lindström





# Analys av myggfångster i Skövde kommun 2015

SVA har på uppdrag av Skövde kommuns analyserat myggfångster från fem stycken fällor utställda under sommaren 2015. Vi har uppskattat antalet insamlade myggor i fällorna till mellan 99000 och 149000 myggor och gjort artbestämningar av delprov från varje fällfångst. Resultatet visar att framför allt fyra myggarter dominerar i insamlingarna. *Aedes sticticus* är den mygga som fångats i störst antal då den dominerar i fångsterna från fälla 4. *Aedes cinereus* är vanlig i alla fällfångster och är dominerande i övriga fångster. Även *Anopheles claviger* och *Aedes cantans* förekommer i alla fällfångster. Ytterligare åtta myggarter förekommer i minst en av fällfångsterna men utgör endast en mindre del av myggfångsterna.

Till SVA skickades insamlade myggor från Skövde kommun. Myggfällor har varit uppställda vid fem platser och från varje fälla skickades 2-7 påsar med insamlade myggor. Myggproverna var delvis krossade när de kom till SVA och manuellt räknande av myggor och morfologisk artbestämning var omöjlig. För att uppskatta vilka arter som finns i provet användes så kallad Next generation DNA sekvensering. Med denna teknik kan myggarter kännas igen genom unika DNA-sekvenser även från ett prov bestående av flera arter. Tekniken tillåter även att en uppskattning av mängden av olika arter i provet görs.

## Resultat

### *Aedes cinereus*, rödbrun höstmygga

En av de vanligaste myggarterna i landet. Den här myggan kan också klassas som en översvämningsmygga eftersom den kan ha flera generationer per år. De första larverna kläcks redan på våren men den är ofta vanlig på slutet av sommaren och in på hösten då det kan vara den dominerande myggarten fram till den första frosten. Den biter gärna människor och kan vara ett plågoris när den blir vanlig. *Ae. cinereus* var vanlig i alla fällorna med mellan 8000 och 18 000 per fälla. Totalt fångades nästan 55 000 *Ae. cinereus*.

### *Aedes sticticus*, vårfloodmygga

Det här är den ökända och besvärliga översvämningsmyggan som har spritt sig och ställer till problem på många ställen i framförallt Mellansverige. Myggan lägger sina ägg i marken och när den översvämmas kläcks äggen. Den kan ha flera generationer per år, från vår till sensommar, som kläcks vid upprepade översvämnningar. Genom sitt aggressiva beteende och de ofta stora antal den uppträder i kan den bli ett stort problem där den uppträder. *Ae. sticticus* fångades framförallt i fälla 2, där 26 000 av de totalt 38 000 togs.

### *Anopheles claviger*, ljusstreckad malariamygga

En av våra vanligaste malariamyggor. Honan lägger sina ägg i dammar, diken, kanaler och dylikt, gärna i skydd av vegetation. Den kan vara en besvärlig mygga om den uppträder i stora antal. Totalt fångades nästan 14 000 *An. claviger*, flest i fälla 2 (ca 5500), men också ganska rikligt i de övriga fällorna.



Fig 1. Vårflodmyggan, *Aedes sticticus*, vilar på ett fönster efter ett blodmål. Foto: Anders Lindström/SVA

#### *Aedes cantans*, sommarskogsmygga

Den här myggan gillar ofta lite skuggigare områden men flyger också ut på öppnare områden för att leta efter blodmål. Den är som mest aktiv runt solnedgång och soluppgång. Larverna kläcks ofta i tillfälliga vattensamlingar. *Ae. cantans* föredrar blod från däggdjur, också människor. *Ae. cantans* fångades rikligast i fälla 2 och 4. Totalt fångades cirka 13 500 *Ae. cantans*.

#### *Coquillettidia richiardii*, bormygga

Larverna hos den här myggan behöver inte gå upp till ytan och andas utan de borrar in sin sifon i stammen på vattenväxter och tar sitt syre därifrån. Den övervintrar som larv och de vuxna myggen kommer fram sent på våren. Honorna föredrar att ta sina blodmål från däggdjur, men kan också gå på fåglar. Om den finns i stora mängder kan den vara en problemmygga. Totalt fångades ca 1000 *Cq. richiardii*.

#### *Aedes communis*, skogstömygga

En av de tidigaste myggorna på våren. Larverna kan kläckas i ännu istäckta pölar. En mygga som föredrar skog och som gärna tar blodmål från människor och andra däggdjur och fåglar. Totalt fångades ca 1000 *Ae. communis*, 650 av dem togs i fälla 4.



Fig 2. En nykläckt skogstömygga, *Aedes communis*. Foto: Anders Lindström/SVA

*Aedes cataphylla*, ängstömygga

En tidig art som kläcks i snösmältningsspölar. Den är antropofil och kan vara ett bekymmer om den är talrik. Totalt fångades 500 *Ae. cataphylla*, 480 av dem i fälla 4.



Fig 3. En mindre husmygga, *Culex pipiens*, som nyss har kläckts. Foto: Anders Lindström/SVA

*Culex pipiens*, mindre husmygga

En mygga som övervintrar som fullvuxen i tex källare eller på vindar. Larverna utvecklas i alla möjliga små vattensamlingar som tex vattenfyllda bilspår, regnvattentunnor, vaser på gravar etc. Den biter helst fåglar men kan också gå på tex människor mot slutet på säsongen. Totalt fångades ca 450 *Cx. pipiens*.

*Culiseta bergrothi*, mörkpalphusmygga

Larverna lever i kärr, diken och andra permanenta vattensamlingar. Honorna övervintrar. Den tar blod från ffa stora däggdjur men inte så ofta från människor. Totalt fångades omkring 300 *Cs. bergrothi*, alla i fälla 4.

*Aedes punctor*, tidig tömygga

En av de tidigaste myggorna på våren. Den förekommer i de flesta typer av vatten. Honorna biter alla typer av varmblodiga djur. Totalt fångades ca 200 *Ae. punctor*, majoriteten i fälla 2.



Fig 4. Tidig tömygga, *Aedes punctor*, suger blod från fotografen. Foto: Anders Lindström/SVA

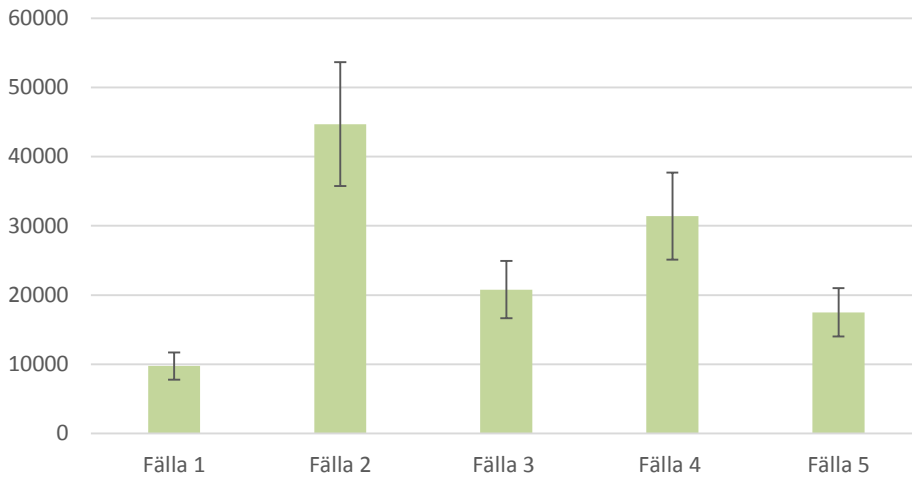
*Aedes vexans*, sommarflodmygga

Det här är en översvämningsmygga som kan bli väldigt besvärlig när den kläcks i stora antal. Förekommer ofta tillsammans med *Ae. sticticus*, vårflodmyggan. Totalt fångades lite drygt 150 *Ae. vexans*, nästan alla i fälla 2.

*Aedes diantaeus*, stålglanstömygga

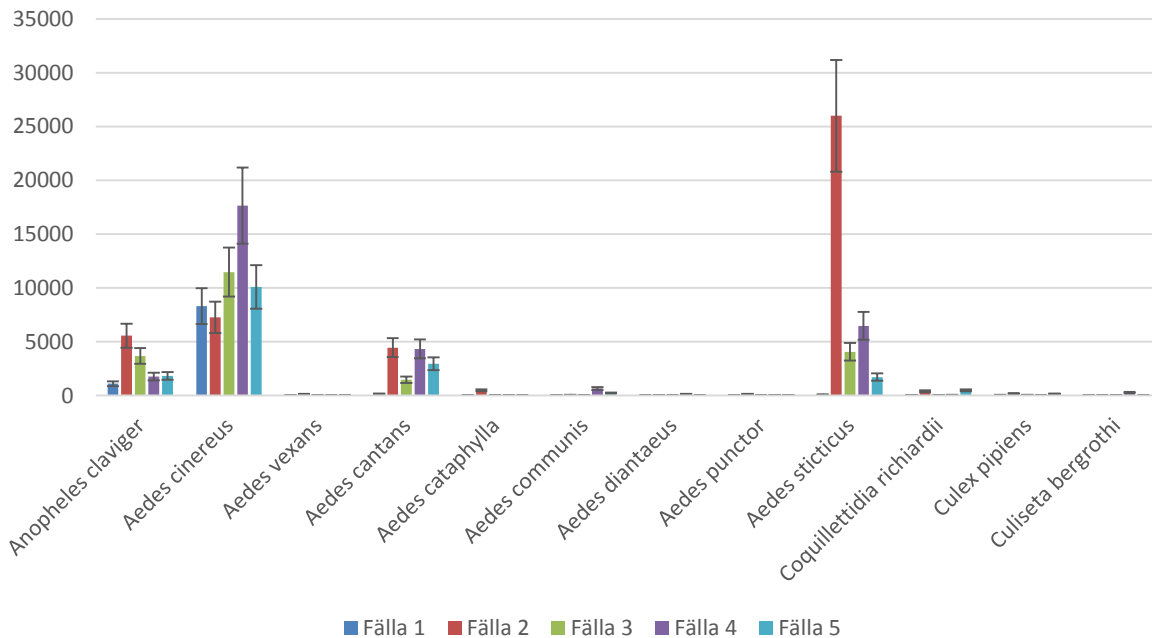
En snösmältningsmygga som inte verkar vara till besvär i någon större utsträckning. Totalt fångades 125 *Ae. diantaeus*, alla i fälla 4.

## Totalt antal stickmyggor i fällorna



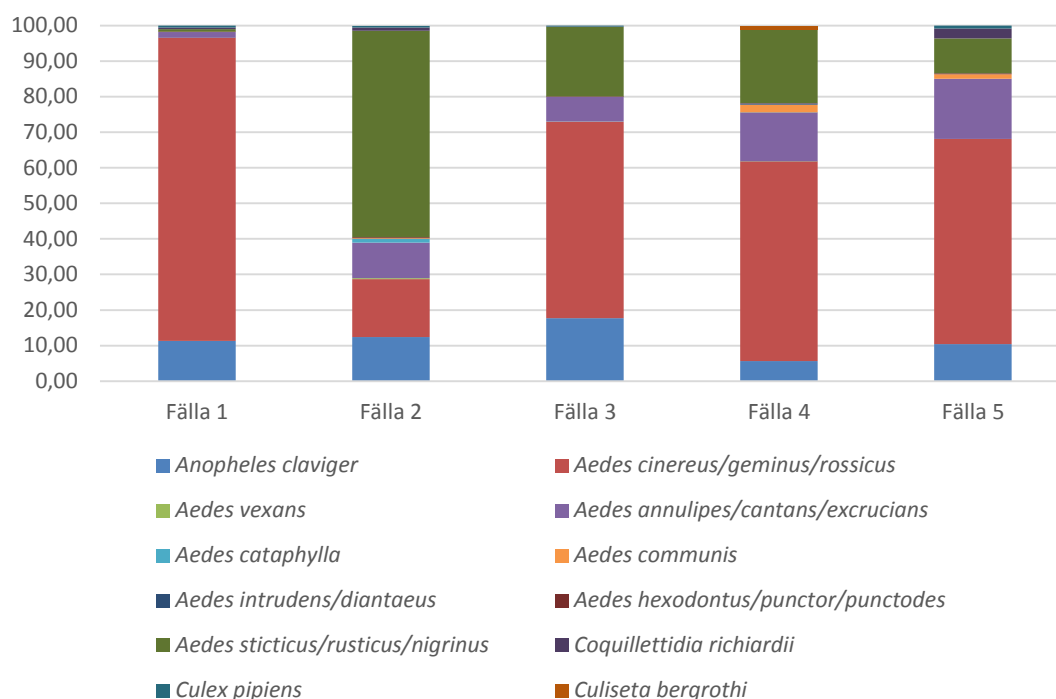
Tabell 1. Totalt antal stickmyggor per fälla. Antalet har beräknats genom att myggorna vägts.

## Beräknat antal fångade mygg per fälla



Tabell 2. Antalet stickmyggor av de olika arterna i de olika fällorna. Antalet myggor har beräknats genom att fångsten har vägts.

## Artsammansättning



Tabell 3. Andelen mygg av olika arter i de olika fällorna. *Aedes cinereus*, *Aedes sticticus*, *Aedes cantans* och *Anopheles claviger* är de dominerande arterna.

## METODIK

Från två prover räknades och vägdes myggor för att kunna uppskatta vikten av enskilda mygg. Två prover med 200 myggor och ett prov med 100 myggor vägde 0,11g, 0,15g och 0,05g och vikten av en mygga beräknades till 0,5mg till 0,75mg. Skillnader kan bero på hur torkade myggorna var i provet och hur kompletta myggor som fanns i provet. Resterande insamlade mygg vägdes och underprov från varje påse togs för artbestämning genom DNA-sekvensering.

DNA från myggprov isolerades som beskrivet i (Zhou, Xin, et al. "Ultra-deep sequencing enables high-fidelity recovery of biodiversity for bulk arthropod samples without PCR amplification." *Gigascience* 2.1 2013), i korthet: Myggprov för artbestämning hällades i en kyld mortel och krossades. 5ml kyld MS buffer (Mannitol 210mM, Sackaros 70mM, Tris HCl pH 5mM, EDTA 0.5M 1mM) tillsattes och proven centrifugerades vid 1300 g vid 4°C i 2min. Supernatanten sparades och centrifugerades vid 17000 g 4°C i 30 min. Pelleten löstes i 40µl Mitochondria lysis buffer (NaCl 150mM, Tris HCl pH 8.0 10mM, EDTA 1mM, SDS 5%, Proteinase K 0,5mg/ml) vid 56°C i 15 min. DNA renades sedan fram med JetQuick PCR purification kit.

DNA från dessa prov användes som templat i PCR av COI regionen med tre olika primerpar märkta med Illumina-adaptor sekvenser (se tabell). PCR-produkter kontrollerades på agarosgel, multiplexades med illumina index primers och användes för sekvenseringsbibliotek för sekvensering på en Illumina Miseq sekvenator. Därmed kunde alla 17 prover köras i samma sekvenseringskörning. Sekvensering kördes med Illumina Miseq v3 300bp paired read kit.



C1-J-2495	TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGA- GACAGCHGCNYTWYTwTGATCwTTAGG
GB_1960_1936R	GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTATAAGA- GACAGTCCAATGCACTAATCTGCCATATTA
GB1310_29F	TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGAGACA- GACTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAAC
C1-N-2659	GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTATAAGAGACAGATTRYTAAW- CCTGTTAATARWGGRTATC
Miseq-LCO	TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGA- GACAGGGTCAACAAATCATAAAGATATTGG
rev1859	GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTATAAGAGACAGGGNGGRTA- HACHGTTCAHCCWGTHCC

Sekvenseringen gav totalt 26 miljoner sekvensläsningar. För varje prov- och primer-kombination analyserades sekvenserna genom klustring med usearch (Edgar, Robert C. "Search and clustering orders of magnitude faster than BLAST." *Bioinformatics* 26.19 2010) sorterades sekvenserna och klustersekvenser identifierades mot referenssekvenser för svenska mygg genom BLAST (Basic Local Alignment Search Tool). Slutligen räknades vilket antal läsningar som matchade varje kluster. På detta sätt kan antal sekvensläsningar som kommer från varje myggart bestämmas vilket gör att antal myggor av varje art i provet kan beräknas. Ett medelvärde av de olika underproverna räknades ut och representerar artsammansättningen i de stora proverna. 3,5 miljoner läsningar var högkvalitativa läsningar som matchade COI-regionen hos någon svensk myggart.