

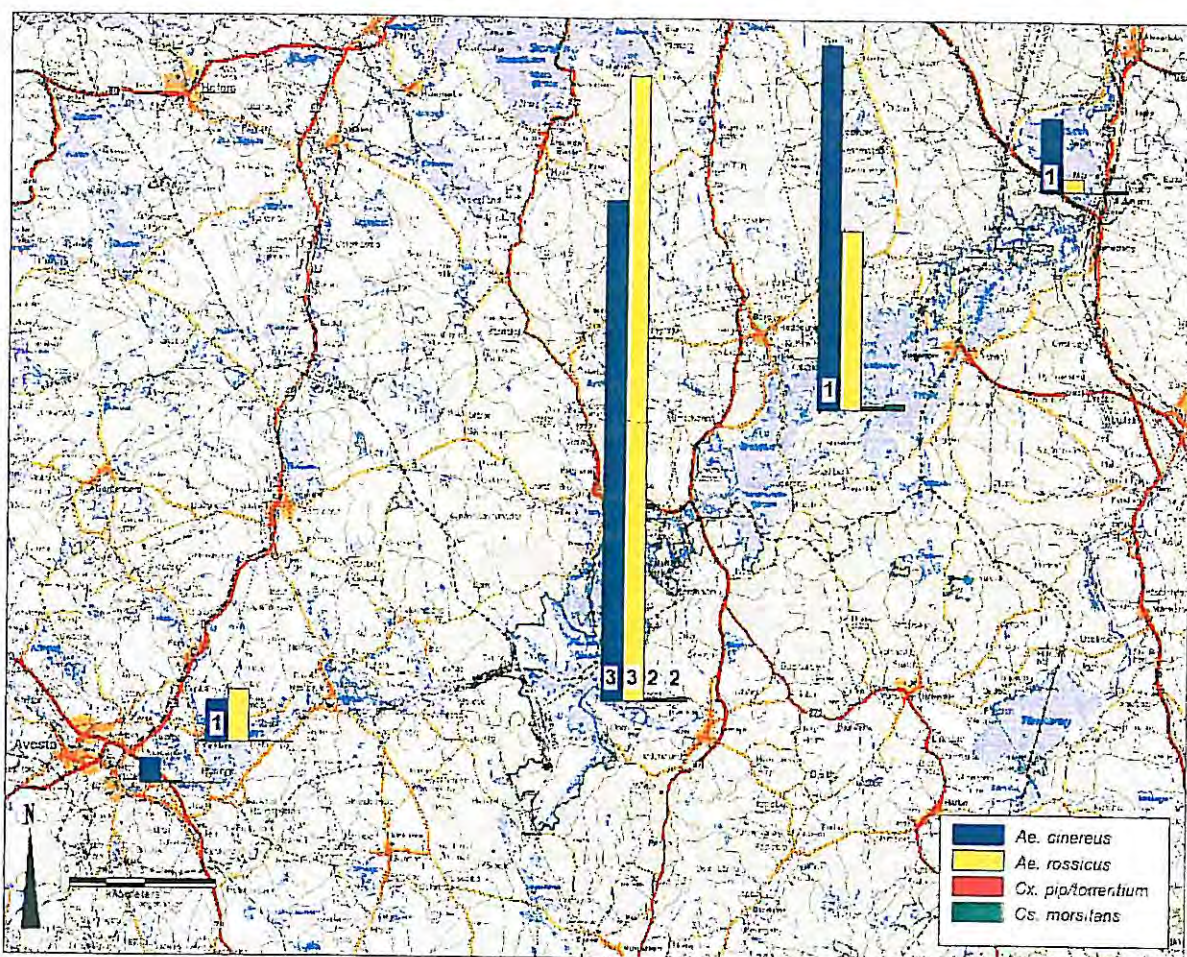
Uppsala 2007-05-01

Sindbisvirus förekommer hos stickmyggor i Avestaområdet, vid Färnebofjärden, vid Hedesundafjärden och vid Storfjärden

Jan O. Lundström, Martin Pfeffer, Martina Schäfer, Thomas Persson Vinnersten och Björn Forsberg

Bett av stickmyggor kan vara mycket besvärande och orsaka såväl klåda som allergiska reaktioner mot de proteiner som ingår i myggornas saliv. Den saliv som injiceras av mygghonan när hon tar blod orsakar dock inte enbart klåda utan innebär även en risk för att virus injiceras på bettstället. Minst tre specifikt myggburna virus förekommer hos svenska stickmyggor (Francy et al. 1989). Enbart Sindbisvirus har kopplats till en distinkt sjukdomsbild (Ockelbosjuka) med hud- och ledsymptom samt även bestående ledproblem hos drygt 20 % av patienterna (Niklasson et al. 1988). Vi har nyligen fått data som ger tydliga indikationer på att den bakterie som orsakar harpest sprids med stickmyggor exempelvis under sjukdomsutbrott i Örebro (Broman et al. 2007).

De omfattande insamlingar av stickmyggor som genomförs i ett stort antal studieområden vid Dalävens nedre del, mellan Avesta och Älvkarleby, ger en möjlighet att i detalj studera risken för smittspridning av virus till människor och hur den varierar mellan områden och mellan år. Stickmyggor fångas med fällor en natt per vecka alla udda veckor från mitten av maj till mitten av september i ca 25 studieområden. Dessa stickmyggor identifierades till art och alla myggor av de arter som vi sedan tidigare känner till brukar bära på Sindbisvirus togs ut för virustester (Francy et al. 1989, Lundström et al. 1990, Turell et al. 1990). Dessa stickmyggor sändes till Tyskland där våra samarbetspartners processade dem för att kunna isolera virus. De virus som påträffades identifierades därefter genom att delar av arvsmassan hos isolerade virus sekvenserades och sedan jämfördes med arvsmassan från kända virus.



Figur 1. Förekomst av Sindbisvirus hos stickmyggor fångade under sommaren 2002 i Dalälvens nedre delar mellan Avesta och Älvkarleby. Staplarnas färg visar vilken art de representerar, höjden visar schematiskt hur många stickmyggor per art som testas för virus och siffran anger antalet isolat av Sindbisvirus. Observera att alla siffror är preliminära då vi har ytterligare isolat av virus som inte ännu har karakteriserats.

Totalt testades 159 281 stickmyggor insamlade under 2000, 2001, 2002 och 2003 för virus. Hos dessa stickmyggor påträffades 15 isolat av Sindbisvirus från myggor fångade i området under dessa fyra år. Sindbisvirus förekom hos stickmyggarterna *Culex pipiens/torrentium* (3 isolat) och *Culiseta morsitans* (2 isolat) som biter fåglar, samt från stickmyggarterna *Aedes cinereus* (7 isolat) och *Aedes rossicus* (3 isolat) som biter båda fåglar och människor. Både *Aedes cinereus* och *Aedes rossicus* är översvämningsmyggor som förekommer i stor mängd i Dalälvsområdet. Arbetet med att isolera och karakterisera virus från stickmyggor är ännu inte helt avslutat och vi har i nuläget ytterligare några isolat av virus som inte är helt karakteriserade.

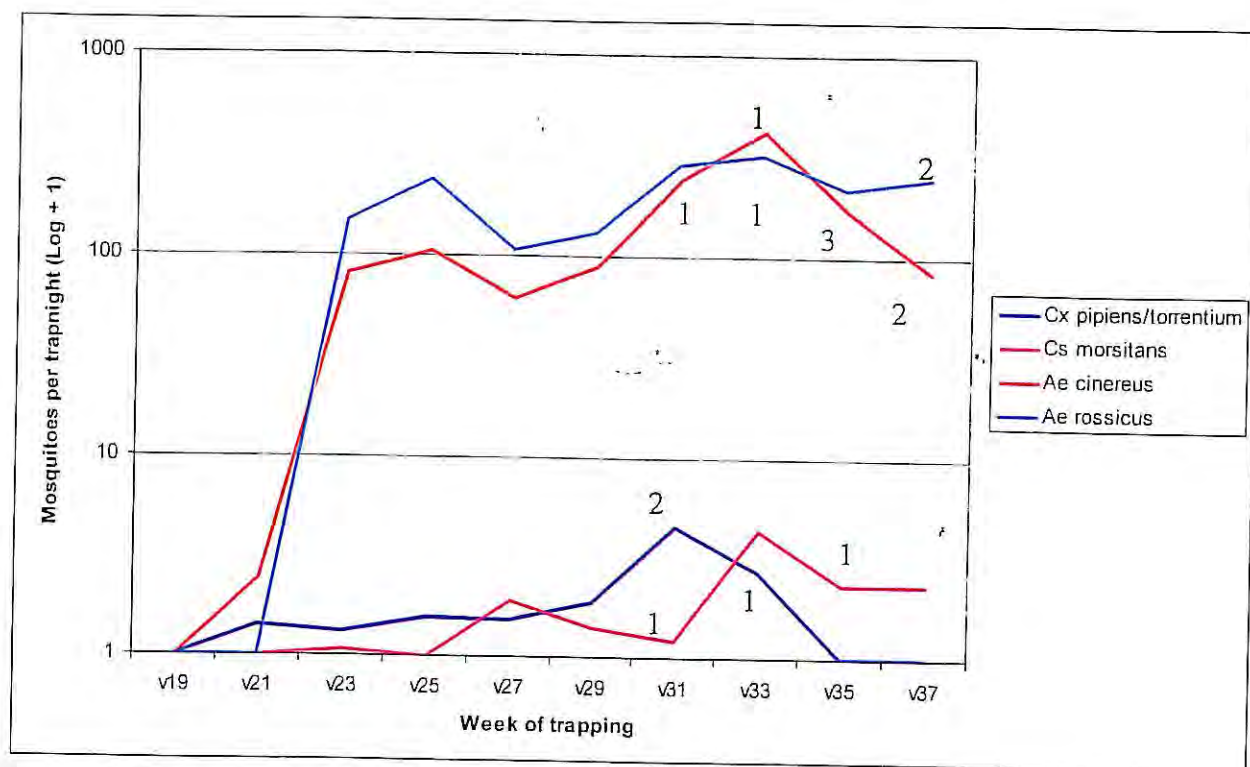
Flertalet isolat av Sindbisvirus var från stickmyggor fångade under 2002 (13 av totalt 15 isolat) och då insjuknade också en person i Österfärnebo i Ockelbosjuka. Patienten fick de första symptomen under augusti 2002 och samma månad fångades stickmyggor i närområdet. Totalt påträffades två isolat av Sindbisvirus hos stickmyggor fångade inom någon kilometer från patientens bostadshus i Österfärnebo. Förekomst av Sindbisvirus hos stickmyggor i området mellan Avesta och Älvkarleby under 2002 visas i Figur 1.

Tabell 1. Tydligt högre förekomst av Sindbisvirus hos stickmyggor i Dalälvsområdet under 2002 (preliminära data) än i Bergsåker under 1985 (publicerade data Francy et al. 1989).

Myggarter Dalälven 2002	Testade	Sindbisvirus	Infektionsprevalens
<i>Ae cinereus</i>	7187	6	0,83/1000
<i>Ae rossicus</i>	7050	3	0,43/1000
<i>Cx pipiens/torrentium</i>	114	3	26/1000
<i>Cs morsitans</i>	106	2	19/1000
Myggarter Bergsåker 1985	Testade	Sindbisvirus	Infektionsprevalens
<i>Ae cinereus</i>	27120	2	0.07/1000
<i>Cx pipiens/torrentium</i>	885	3	3.4/1000
<i>Cs morsitans</i>	171	1	5.8/1000

Det är intressant att jämföra antalet isolat från stickmyggor fångade i detta område med antalet isolat från stickmyggor fångade inom det tidigare definierade högendemiska området för Ockelbosjukan i Sverige. Studier av virus hos stickmyggor genomfördes under 1985 i Bergsåker, ett område nära Sundsvall, där vi med relativt hög säkerhet kunde säga att några personer smittas av det virus som orsakar Ockelbosjukan. Infektionsprevalensen hos stickmyggor i Bergsåker 1985 var 0,07 isolat per 1 000 stickmyggor för arten *Aedes cinereus* att jämföra med 0,83 isolat per 1 000 i området vid Dalälven under 2002 (Tabell 1). Även infektionsprevalensen för i de fägelbitande arterna av stickmyggor var betydligt högre i Dalälvsområdet under 2002 (*Culex pipiens/torrentium* 26/1000, *Culiseta morsitans* 19/1000) än i Bergsåker under 1985 (*Culex pipiens/torrentium* 3,4/1000, *Culiseta morsitans* 5,8/1000).

Smittrisken för Sindbisvirus varierar även under säsongen med mycket liten eller ingen risk under den första delen av sommaren och betydligt ökad risk under sensommaren (Figur 2). Våra data i form av virusisolat från stickmyggor fångade i nedre Dalälven visar att från vecka 31 (skiftet mellan juli och augusti) till vecka 37 (mitten av september) bär stickmyggor på Sindbisvirus. Det innebär att risken för smittspridning från stickmyggor till människor i detta område är störst under augusti och september vilket rimmar väl med publicerade sammanställningar av när patienter insjuknat i Ockelbosjukan (Lundström et al. 1991). Att översvämningsmyggan *Aedes cinereus* bär på detta virus är känt sedan tidigare (Lundström 1999), men förekomst av Sindbisvirus hos *Aedes rossicus* är en nyhet. Båda dessa arter av översvämningsmyggor är mycket vanliga i de översvämningsbenägna områdena vid Dalälven nedre del. Möjligen kan det vara så att bekämpningen av den mer aggressiva översvämningsmyggan *Ochlerotatus sticticus*, som inte bär på detta virus, gett den positiva bieffekten att även reducera mängderna av de två arter översvämningsmyggor som bär på Sindbisvirus och därmed minskat risken för smittspridning till människor.



Figur 2. Mängden stickmyggor av fyra arter per vecka i nedre Dalälven 2002 och förekomst av Sindbisvirus hos dessa stickmyggor.

Refererade arbeten

- Broman T, Forsman M, Schäfer M, Bäckman S, Larsson E, Andersson A-C, Karlsson L, Sjöstedt A, Lundström JO. 2007. Detection and typing of *F. tularensis* sp. *holarctica* in several mosquito species trapped in an endemic area in Sweden. Manuscript in preparation
- Niklasson B, Espmark Å, Lundström JO, 1988. Occurrence of arthralgia and specific IgM antibodies three to four years after Ockelbo disease. *Journal of Infectious Diseases* 157: 832-835.
- Francy DB, Jaenson TG, Lundström JO, Schildt E-B, Espmark Å, Henriksson B, Niklasson B, 1989. Ecologic studies of mosquitoes and birds as hosts of Ockelbo virus in Sweden and isolation of Inkoo and Batai viruses from mosquitoes. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 41: 355-363.
- Lundström JO, Niklasson B, Francy DB, 1990. Swedish *Culex torrentium* and *Cx. pipiens* (Diptera: Culicidae) as experimental vectors of Ockelbo virus. *Journal of Medical Entomology* 27: 561-563.
- Turell MJ, Lundström JO, Niklasson B, 1990. Transmission of Ockelbo virus by *Aedes cinereus*, *Ae. communis*, and *Ae. excrucians* (Diptera: Culicidae) collected in an enzootic area in central Sweden. *Journal of Medical Entomology* 27: 266-268.
- Lundström JO, Vene S, Espmark Å, Engvall M, Niklasson B, 1991. Geographical and temporal distribution of Ockelbo disease in Sweden. *Epidemiology and Infection* 106: 567-574.
- Lundström JO, 1999. Mosquito-borne viruses in Western Europe: A review. *Journal of Vector Ecology* 24: 1-39.