

Parasitsteklar mot mjöllöss: *Encarsia formosa* och *Eretmocerus eremicus*

Heini Koskula, Biotus Oy

Nyttorganismer i praktiken, del 4

Av de steklar som parasiterar mjöllöss har *Encarsia formosa* och *Eretmocerus eremicus* registrerats för användning i Finland. Också arten *Eretmocerus mundus* har registrerats hos oss, men den används enbart mot bomullsmjöllus (*Bemisia*). I den här artikeln är fokus på de två förstnämnda arterna.

Encarsia formosa hör till de äldsta och mest utforskade biologiska bekämpningsorganismerna. Man började använda den redan på 1920-talet i England. *Eretmocerus eremicus* är en nyare organism, som började produceras i komersiell skala på 1990-talet.

De olika parasitsteklarna fungerar enligt samma princip: stekeln lägger ägg i mjöllusens larv (*Encarsia*) eller under larven (*Eretmocerus*). Trots parasiten utvecklas mjölluslarverna synbarligen normalt ända tills stekel-larven inne i dem förpuppas. I det skedet blir mjölluslarven svart eller brunfärgad och dör.

Mjöllössen utsöndrar honungsdagg som gör att steklarna hittar dem. Honungsdaggen fungerar också som föda för steklarna. Men om mjöllusangreppet är kraftigt och det finns för mycket honungsdagg, då störs steklarnas funktion.

Olika stekelarter använder också mjölluslarver som föda. *Encarsia formosa* borrar med äggläggingsrö-

ret ett hål i mjölluslarven och suger ut vätskan ur den. *Eretmocerus eremicus* sticker in sitt äggläggingsrör (ovipositor) genom mjöllusens kroppsöppningar och suger den tom. På det sättet dödar steklarna upp till fyra mjölluslarver per dag.

Då mjöllustätheten är låg hittar man inte så lätt larver som parasiterats, för en stor del av bekämpningen sker genom steklarnas näringsupptagning.

Kom ihåg detta vid biologisk bekämpning

Eretmocerus eremicus är en art som kommer från öknarna i Arizona och Kalifornien. Därmed tål den också extrema förhållanden, allt från nära noll



Till höger en mjölluslarv som parasiterats av *Eretmocerus eremicus*. Larven till vänster har ingen parasit i sig. Bild: Bioplanet/Italien

grader till över 40 graders värme. Om det är 25–35 grader varmt fungerar den bättre än *Encarsia*.

Det finns också andra intressanta skillnader mellan arterna som det lönar sig att beakta, då man planerar den biologiska bekämpningen. *Eretmocerus* är mer effektiv än *Encarsia* mot *Bemisia*-mjöllus. *Eretmocerus* börjar parasitera mjölluslarverna genast då den nått fullvuxet stadium, medan *Encarsia* behöver några dagar på sig innan parasiteringen börjar. Därför antar man att massutsättning av *Eretmocerus* snabbare än *Encarsia* minskar ett mjöllusangrepp som blivit för stort. Å andra sidan har *Encarsia* en säker och jämn parasiteringseffekt bara den kommit igång och är därför lämplig för att hålla mjöllusstammen på en jämn låg nivå. I tabellen kan man se mera skillnader samt hur dessa eventuellt påverkar bekämpningen.

Praktiska erfarenheter har visat att *Encarsia* vintertid inte alltid ger önskad effekt. Det kan förklaras av att steklarna störs av de kortare dagarna och bristen på naturligt ljus. Forskning har påvisat att *Encarsia*-steklarna i låg ljusnivå bland annat inte flyger och inte heller parasiterar



En larv av vita flygare som parasiteras av *Encarsia* blir svart efter 10 dygn. Foto: Heini Koskula.



Eretmocerus eremicus är gul och ca 0,6 mm lång.

Bild: Bioplanet/Italien

lika effektivt som under sommarförhållanden.

Utsättningsmetoderna

I praktiken sätts parasitsteklarna ut i växtbeståndet som parasiterade mjölpuppor som limmats upp på små kort. De kan också sättas jämnt ut i växthuset som puppor i så kallad Bio-Box eller ovanpå växtsäckar. I fråga om *Eretmocerus eremicus* vet man att limmet, som används då utsättningen görs med kort, stör stekelns kläckning. Om puppan hamnar upp och ned på limytan, kommer stekeln inte att kläckas. Då blir kläckningsprocenten lägre än förväntat.

Parasitsteklarna kan sättas ut var för sig eller tillsammans. Av flera or-

saker är det motiverat att samtidigt använda båda parasitstekelarterna. *Eretmocerus* är bättre i bekämpning av bomullsmjöllus, och också mer effektiv då temperaturen är över 20 grader. Parasiteringseffekten är hos *Eretmocerus* koncentrerad till de första dyggen i det fullvuxna stadiet (62 ägg/dag). *Encarsia* igen börjar inte parasitera genast då den nått fullvuxet stadium, men när den börjar så lägger den ägg jämnt och säkert en längre tid än *Eretmocerus*.

Parasitsteklar standard i mjöllusbekämpning på julstjärna

På julstjärna lönar det sig att börja sätta ut steklarna genast då sticklingarna anländer. Man ska sätta ut dem varje vecka (t.ex. 2–3 steklar/m²) och fortsätta till medlet eller slutet av oktober. I bekämpning av mjöllöss har man också fått goda resultat då man varannan vecka satt ut rovkvalstret *Amblyseius swirskii* och varannan *Encarsia* eller *Eretmocerus*.

Mot slutet av oktober börjar ljusbristen stora parasitsteklarna så pass mycket att det inte lönar sig att sätta ut fler. Forskning har visat att i totalt mörker rör sig *Encarsia* knappast och den parasiterar inte alls.



Limfällor är till stor hjälp i uppföljning av fullvuxna mjöllöss på julstjärna. En fälla per 100 m² rekommenderas, på stora arealer kan man gå ned till en fälla per 250 m².

Bild: Heini Koskula.

Skilnader mellan *Encarsia* och *Eretmocerus*:

	<i>Encarsia formosa</i>	<i>Eretmocerus eremicus</i>
Fullvuxna steklar	Honorna 0,6 mm, med svart huvud och mittkropp, bakkroppen gul. Hanarna är helt svarta. Parasiterar inne i mjölluslarven. 1–2 % av populationen är hanar.	Honorna (0,5–0,6 mm) är gulaktiga, hanarna mörkare gula (men svårt att särskilja könet utgående från färg). Lägger ägg under värdlarven, stekellarven tränger sedan in i värdorganismen. Upp till 40 % av populationen är hanar.
Parasitering	Vita flygare och bomullsmjöllus. Föredrar 3 och 4 larvstadiet. En parasiterad larv av vita flygare blir svart, parasiterad mjölluslarv blir gulbrun (den vuxna stekelns svarta huvud och mittkropp kan skönjas genom larven). Honornas parasiteringseffekt är liten genast efter att de blivit fullvuxna, men stiger småningom och är ganska jämn ända tills den börjar minska. I 23 grader blir en parasiterad larv av vita flygare till svart puppa på ca 8,4 dygn. Sedan tar det ännu cirka 10 dygn innan den fullvuxna <i>Encarsia</i> -stekeln kläcks. Utvecklingen från ägg till fullvuxen tar 18–19 dygn.	Vita flygare och bomullsmjöllus. Obs., parasiterar bomullsmjöllus bättre än <i>Encarsia</i> . Föredrar 2 och 3 larvstadiet. Parasiterad mjölluslarv blir gulaktig. En nykläckt hona är genast klar att parasitera. Parasiteringen koncentreras till de två första dyggen, därefter sjunker takten snabbt. I 23 grader utvecklas <i>Eretmocerus</i> från ägg till fullvuxen på 17–18 dygn, men i varmare (30–31 grader) tar det bara 14–18 dygn.
Funktionstemperatur	Fungerar i under 20 grader bättre än <i>Eretmocerus</i> .	Fungerar i över 20 grader bättre än <i>Encarsia</i> , optimumtemperaturområdet är 25–35 grader.