

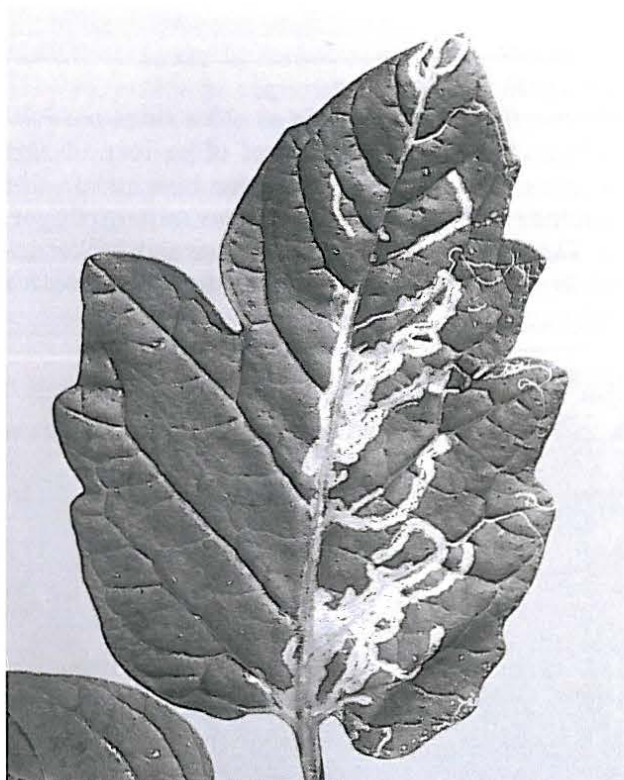
Div. växter/växthus
Skadedjur

MINERARFLUGOR I VÄXTHUS

Minerarflugor, fam. Agromyzidae, är en grupp av insekter som är relativt vanligt förekommande i naturen. Där hålls angreppen på en låg nivå av diverse naturliga fiender, främst parasitsteklar. Ett fåtal arter av minerarflugor är viktiga skadedjur på växthuskulturer. Visserligen brukar nyttodjuret också söka sig in och så småningom ta hand om angreppet, men oftast först när skadan är ett faktum. I detta faktablad informeras om de viktigaste minerarflugornas levnadssätt och om deras bekämpning.

Skadebild

De flesta minerarflugelarver lever inuti blad, där de äter av bladvävnaden och skapar slingrande gångar eller mer eller mindre runda fläckar, s.k.



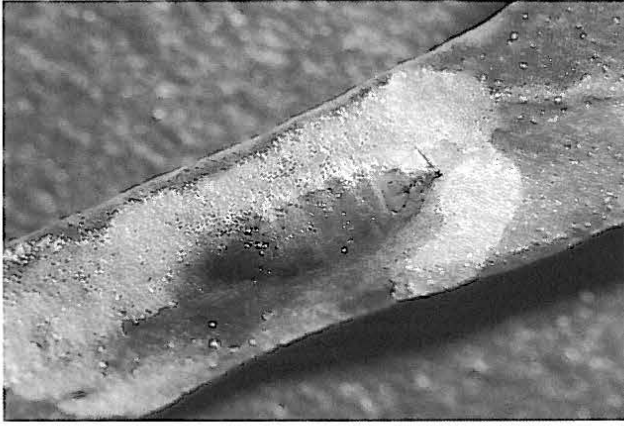
*Minor i tomatblad orsakade av larver till tomatminerarflugan, *Liriomyza bryoniae*. Inuti minorna syns mörka streck av larvernas ekskrementer.*



Den fullbildade krysantemumflugan har lagt ägg och gjort födostick på krysantemumbladet.

blåsminor. Ofta ser man flera minor på samma blad. Vid riktigt kraftiga angrepp fördärvas bladen helt, skrupnar och blir bruna. Ett tidigt symptom på angrepp är små vita punkter på bladen, mestadels grupperade längs bladkanten. Dessa uppkommer dels när flugan sticker in äggen i bladvävnaden, dels när den med hjälp av äggläggningsapparaten sårar bladet för att få ut cellsaften som den livnär sig på.

Skadegörelsens omfattning beror givetvis på hur stor populationen är i förhållande till bladmassan. Många växter tål en viss reduktion av den assimilerande bladytan utan att skördeutbytet av blommor eller frukter påverkas, t.ex. gerbera, gurka och tomat. Om bladen ingår i saluvaran, som för



Puparier av krysantemumfluga, *Chromatomyia syngenesiae*, bildas inuti bladet och ...

Foto: Stanislaw Kalt

krysantemum, cineraria och sallat, blir även lindriga angrepp betydelsefulla.

Arter

I svensk växthusodling har vi tre inhemska arter av minerarflugor inom familjen Agromyzidae. Tomatminerarflugan (*Liriomyza bryoniae*) angriper huvudsakligen gurka, melon och tomat; krysantemumflugan (*Chromatomyia syngenesiae*) angriper bl.a. krysantemum, margerit och cineraria; *C. horticola* påträffas ibland i gurkodling men gör sällan någon skada. De tre arterna förekommer även på vilda växter.

Två amerikanska arter som etablerats i många europeiska länder, *Liriomyza trifolii* och *L. huidobrensis*, har vi ibland fått in i landet med bl.a. krysantemumsticklingar, något vi får räkna med kommer att upprepas framöver. Möjligen kan *L. huidobrensis* övervintra på friland i vårt land. Arterna är mycket polyfaga, de kan angripa så skilda växtslag som tomat, selleri och sallat. Bland prydnadsväxter har de i Europa rapporterats från gerbera och *Gypsophila*, men krysantemum är den viktigaste värdväxten. Ytterligare en amerikansk art, *L. sativae*, sprider sig i Asien och Afrika.

Liriomyza-arterna är gråsvarta med gula teckningar medan *Chromatomyia*-arterna är enfärgat mörkgrå.

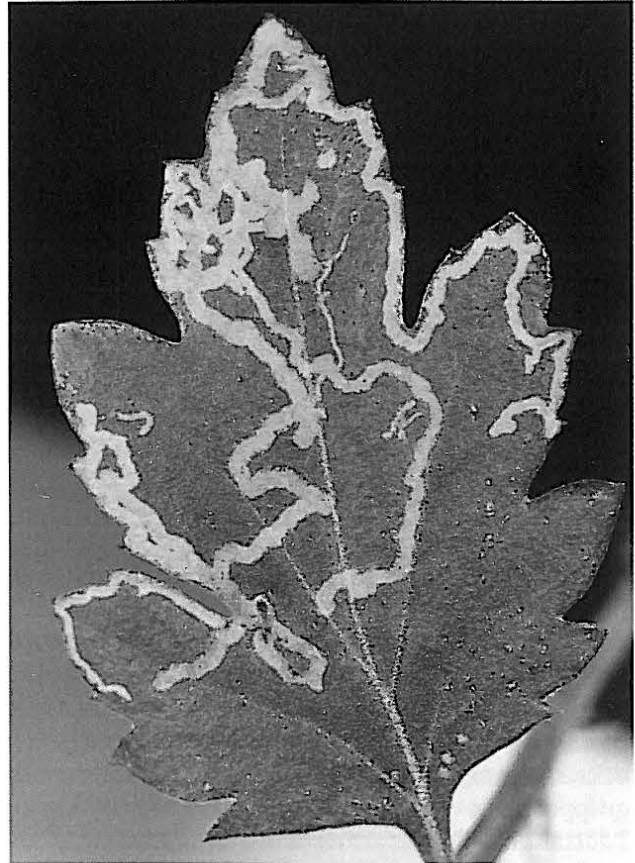
Angrepp av *Liriomyza trifolii*, *L. huidobrensis* och *L. sativae* anmäls till Växtinspektionen vid Statens jordbruksverk, tel: 036-15 50 00.

Biologi

I växthusmiljö går minerarflugornas utveckling mycket snabbt, livscykeln fullbordas på 2–4 veckor beroende på art, temperatur och värdväxt. *Liriomyza bryoniae* på tomat vid 20°C medeltemperatur har äggstadium som varar i 5 dygn, larvstadier 8 dygn och puppstadium 10–12 dygn. Förpuppningen sker utanför minan, oftast på marken.

Övervintring

Liriomyza-arterna kan övervintra i tomma växthus



... kan ses om man håller bladet mot ljuset.

som puppor på marken. I grönsaksodlingar bör man vara noga med att vika ihop golvplasten när husen töms på hösten, så att de flesta pupparna avlägsnas.

Åtgärder

Biologisk bekämpning

Minerarfluglarver angrips av olika slags parasitsteklar. Två arter med något olika levnadssätt saluförs. Dessa förekommer även i vår natur, där de livnär sig på en rad olika arter av minerarflugor.

Dacnusa sibirica är en endoparasit, vilket innebär att ägget sticks in i fluglarven som fortsätter



Puppa av parasitstekeln *Diglyphus isaea* i bladmina. Rester av fluglarven ses till höger.

Foto: Bioplanet / Biolab



Parasitstekeln *Diglyphus isaea*. Foto: Bioplanet / Biolab



Parasitstekeln *Diglyphus isaea* under kläckning. Foto: Bioplanet / Biolab

att äta och kryper ut ur bladet för att bilda puppstadiet. Då har stekellarven börjat sin verksamhet, och äter raskt upp hela innehållet i pupariet. Därefter förpuppas stekellarven och småningom kryper en nykläckt stekel ut ur pupariet. Det går inte att avgöra på pupariets utseende om en fluga eller stekel kommer att kläckas. Man kan emellertid samla in puparier i en glasburk och bedöma parasiteringsgraden när djuren kläckts.

Diglyphus isaea lever som ektoparasit. Stekeln lägger ägg utanpå fluglarven i bladet, efter att först ha paralyserat den med hjälp av ett toxin som injiceras med ägglägningsröret. Stekellarverna

äter av fluglarverna från utsidan. När de blivit fullstora kryper de bort en bit i minan och förpuppas i skydd av ett antal stolpar som larven tillverkar av ekskrementer (se bild s. 2). Den nykläckta stekeln gnager ett utgångshål och lämnar bladet. Förutom att döda fluglarver vid parasitering äter den vuxna stekeln av larver i bladen, s.k. host feeding. Honan borrar upp hål i larvhuden med hjälp av ägglägningsröret och äter av den kroppsvätska som sippas fram. Fluglarven torkar ut och dör omedelbart.

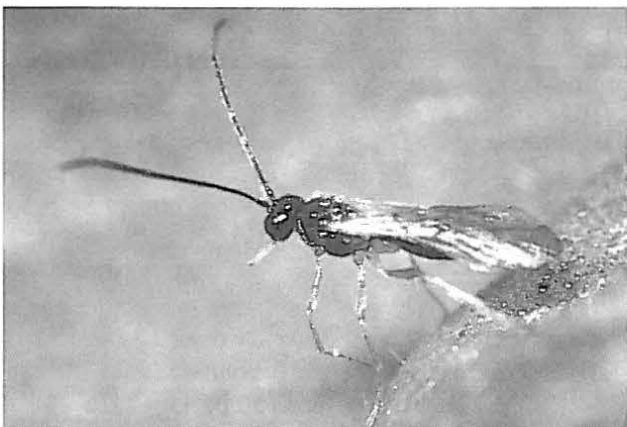
I det långa loppet är *D. isaea* mer effektiv mot minerarangrepp än *D. sibirica*, men den har något sämre sökförmåga vid låg angreppsgrad. Därför rekommenderas att börja med båda steklarna vid begynnande angrepp.

Planera ett utsättningsschema efter kontakt med nyttodjursleverantören. Man kan börja sätta ut nyttodjur direkt efter plantering eller avvakta tills angreppet konstaterats. I så fall måste kläckningen avflugor följas med hjälp av gula klister-skivor. Dessa kan läggas på golvet längs mittgången och andra särskilt ljusa delar av växthuset. Se också upp med de första sticken i bladen och beställ då genast hem steklar. När man väl ser minor (larvgångar) i bladen är man redan på efterkälken om inte steklarna finns på plats. Fortsätt med steklar varje vecka hela våren. I början *Dacnusa sibirica* blandat med *Diglyphus isaea*. Längre fram används bara *D. isaea*. Sluta ej med detta förrän etablering har konstaterats (minst 20% av fluglarverna påträffas döda).

Utländska erfarenheter visar att man kan nå bra resultat med parasitsteklarna även i prydnadsväxter som gerbera och krysantemum. Detta kräver givetvis att man har ett komplett biologiskt bekämpningsprogram för kulturen.

Det finns en engelsk bekämpningsteknik som går ut på att använda insektspatogena nematoder, *Steinernema feltiae*. En särskild formulering, Nemasys F, kan sprutas ut över bladverket. Om fuktigheten hålls hög efter applicering letar sig nematoderna in i minorna och invaderar fluglarverna som dör inom något dygn.

Den rovlevande skinnbaggen *Macrolophus*



Parasitstekeln *Dacnusa sibirica*. Foto: Koppert



Skinnbaggen *Macrolophus caliginosus*. Foto: Biolab

caliginosus, som används i tomat mot diverse skadedjur, har också effekt mot minerarfluglarver. Den letar upp och suger ut larvernas kroppsvätska. Larver av *D. isaea* angrips också, men sällan före juli månad när skinnbaggarna börjar bli många. Vid det laget är minerarangreppet oftast redan kraftigt decimerat av parasitsteklarna.

Leverentörer av biologisk bekämpning:

Econova Predator AB (042-32 98 90)

Biobasiq Sverige AB (0431-36 65 81)

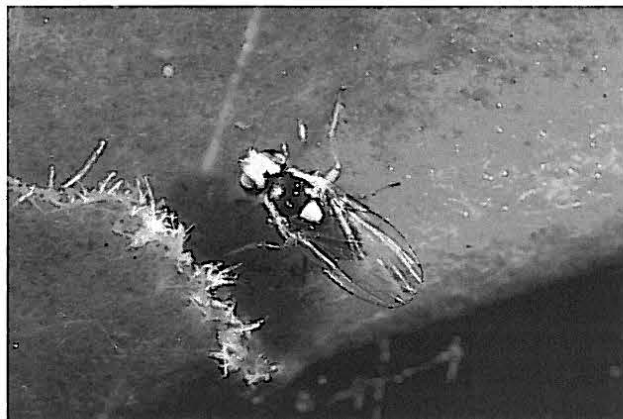
Kemisk bekämpning

En relativt ny produkt, Conserve, klass 2L (aktiv substans spinosad), är godkänd för prydnadsväxter i växthus och har god verkan mot minerarfluglarver. Produkten har även fått utvidgat användningsområde gällande godkännande mot trips och minerarflugor i gurka och tomat (s.k. "off-label"-godkännande). Användning av Conserve får betraktas som en nödlösning om den biologiska bekämpningen av någon anledning misslyckats. Medlet är tyvärr inte helt riskfritt för andra nyttodjur som är aktuella i växthus. T.ex. kan bladlus- och mjöllusbekämpningen störas.

För prydnadsväxter finns även Bionim, klass 2L innehållande nimextrakt (azadiraktin), som påverkar hudömsningarna och leder till att många puppor inte utvecklas till flugor.

Litteratur

- Johansen, N. S. 2003. Söramerikansk minerflue – biologi og tiltak. Grønn Kunnskap, 7, 126, 1–7.
Malais, M. & Ravensberg, W. J. 2003. *Knowing and recognizing. The biology of glasshouse pests and their natural enemies.* Koppert B. V.
Nedstam, B. & Johansson-Kron, M. 1999. *Diglyphus isaea* (Walker) and *Macrolophus caliginosus* Wagner for the control of *Liriomyza*



Fullbildad tomatminerarfluga, *Liriomyza bryoniae*. Foto: Stanislaw Kalt

bryoniae (Kaltenbach) in tomato. *IOBC Bull.* 22, 1, 185–187.

- Nedstam, B. 1985. Development time of *Liriomyza bryoniae* Kalt. (Diptera: Agromyzidae) and two of its natural enemies, *Dacnusa sibirica* Telenga (Hymenoptera: Braconidae) and *Cyrtogaster vulgaris* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae) at different constant temperatures. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent*, 50/2a, 411–417.
Williams, E.C. & Walters, K.F.A. 2000. Foliar application of the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* against leafminers on vegetables. *Biocontrol Science and Technology* 10, 61–70.

Text: Barbro Nedstam
Jordbruksverket
Växtskyddscentralen
Box 12, 230 53 Alnarp
Tel: 040-41 52 94
Fax: 040-46 07 82
e-post: barbro.nedstam@sjv.se



September 2004 rev.

Illustrationer: Karl-Fredrik Berggren, där inte annat anges.

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladen kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU. Tel: 018-67 23 66 (jordbruk) resp. 018-67 23 47 (trädgård).

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvariga utgivare: Jordbruk: Roland Sigvald
Trädgård: Maj-Lis Pettersson
Redaktörer: Jordbruk: Eva Twengström
e-post: Eva.Twengstrom@evp.slu.se
Trädgård: Maj-Lis Pettersson
e-post: Maj-Lis.Pettersson@entom.slu.se
Hemsida: http://www.entom.slu.se
Distribution: SLU Publikationstjänst
Box 7075, 750 07 Uppsala
Tel. 018-67 11 00
Fax. 018-67 35 00
e-post: publikationstjanst@slu.se