

Kastanjemalens biologi, spridning och naturliga fiender i Sverige

BIRGITTA RÄMERT, ELISABETH KÄRNSTAM, MONIKA NYSTRÖM, LINDA-MARIE RÄNNBÄCK
SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET, VÄXTSKYDDSBIOLOGI

Hästkastanj och släktet *Aesculus* har hittills varit ett växtsläkte med få skadegörarproblem. Kastanjemalen *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) är en ny skadegörare i Sverige och påträffades första gången 2003 i Malmö-trakten (Svensson, 2003).

Den vuxna kastanjemalen är 4-5 mm lång. Färgen på vingarna är ockrabrun med tvärgående band i svart och vitt. Det är larverna som minerar och skadar kastanjebladen. Bladen täcks av bruna fläckar/minor som snabbt blir större. Redan på sommaren får trädet ett höstligt utseende, genom att bladen blir bruna, torkar in och faller av i förtid.

Ännu vet vi för lite om hur hästkastanjen i längden påverkas av kastanjemalens angrepp. Trots att träd varit utsatta för skador i Centraleuropa i 15-20 år kan man inte se några synliga skador på träden. Förmodligen medför dock angreppen att träden stressas och detta kan leda till att de blir mer utsatta för andra skadegörare.

Kastanjemalens biologi

Under maj månad kläcks de ockrabruna små kastanjemalarna ur pupporna, som övervintrat i nedfallna löv. Efter svärmning och parning lägger honorna ägg i bladen, först på de lägre grenarnas blad. Varje hona lägger 20-40 ägg. Efter 3-4 veckor kläcks de genomskinliga platta larverna och börjar äta i bladvävnaden, och förpuppas sedan inuti minan 3-5 veckor



Kastanjemalen, *Cameraria ohridella*. Foto: Elisabeth Kärnstam



Bladminor orsakade av kastanjemalen. Foto: Monika Nyström

senare. Puppen är mörkbrun och 3–5 mm lång. Kastanjemalen har flera generationer per år. I medelhavsområdet kan den ha fem generationer, medan den i södra Sverige normalt har två generationer. En komplett livscykel under sommaren varar 6–11 veckor beroende på temperaturen (Freise & Heitland, 2004).

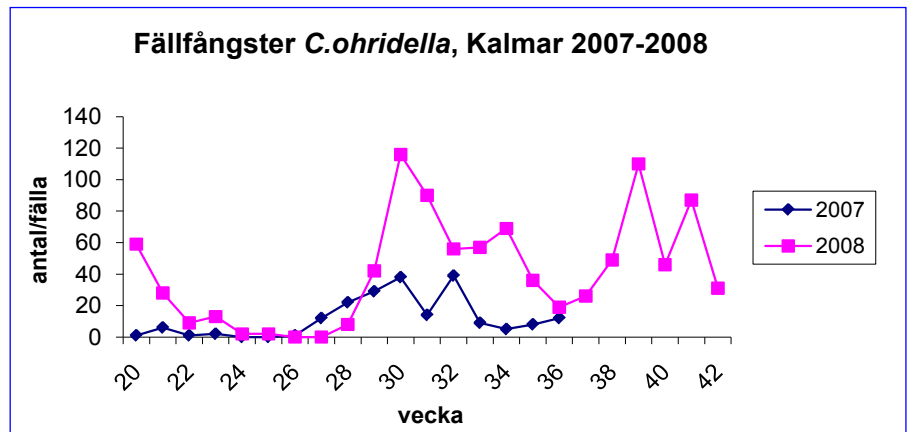
Utbredning i Europa

Cameraria ohridella observerades på planterad hästkastanj första gången 1984 nära sjön Ohrid i västra Makedonien. Den beskrevs som en ny art av Deschka & Dimic (1986) och fick namnet *ohridella* efter fyndstället. Efter denna första observation uppträdde kastanjemalen helt oväntat i staden Linz i Österrike 1989. Sedan dess har den spridit sig snabbt (Tyskland 1996, Ungern 1997, Tjeckien 1998, Frankrike 1999) för att år 2000 ha koloniserat större delen av centrala Europa. Under 2000-talets början har den spridit sig vidare till Storbritannien och Danmark 2002 och Sverige 2003. Idag har angrepp av kastanjemalen även rapporterats från Belgien, Holland, Italien, Polen, Spanien och Turkiet. (Forestry Commission, 2009).

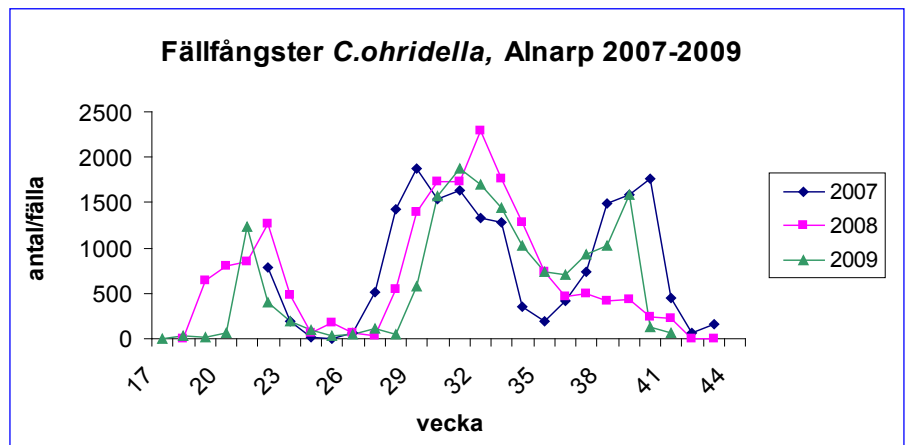
Spridningen av den vuxna insekten sker genom svärmning och med hjälp av luftströmmar. Den snabba spridningen till många olika lokaler samtidigt ger skäl att misstänka passiv transport med hjälp av bilar, tåg, etc. Man tror att spridning också kan ske med nerfallna, angripna löv som fastnar på olika transportmedel.

Spridning i Sverige

De första fynden av *Cameraria ohridella* gjordes i Malmö-trakten 2003 (Svensson, 2003). Sommaren 2006 påvisades angrepp i Helsingborg, Halmstad, Falkenberg och Göteborg på västkusten, likaså i Kivik, Kristianstad, Sölvesborg och på Öland längs östkusten (Nyström, 2006).



Figur 1. Fällfångster av kastanjemalen, *C. ohridella*, i Kalmar 2007 och 2008. Antal kastanjemalar/fälla per vecka.



Figur 2. Fällfångster av kastanjemalen, *C. ohridella*, i Alnarp 2007-2009. Antal kastanjemalar/fälla per vecka.

För att studera den vidare spridningen i landet under 2007 till 2009 sattes fällor upp, förutom i Alnarp, även i Kalmar, Sanda och Follingbo på Gotland, Norrköping, Stockholm, Uppsala, Gävle samt Lillerud och Alster i Värmland. År 2007 fångades kastanjemalar i Kalmar, Norrköping och enstaka exemplar på Gotland. I Kalmar och i Norrköping konstaterades även skador på träden för första gången. I figur 1 visas fångsterna från Kalmar 2007–2008, där man ser hur kastanjemalen ökat kraftigt i antal vilket visar på en snabb etablering. Under 2008 har vi också kunnat påvisa angrepp av kastanjemalen på Gotland, men fortfarande med låga fällfångster. I Uppsala

fångades kastanjemalen första gången 2008, och angrepp konstaterades året efter. Inte heller här har någon ökning skett i antal fångade malar under 2009. I Stockholm och i Värmland har enstaka exemplar fångats, men inga skador konstaterats. I Gävle har varken malar fångats eller skador konstaterats.

På Alnarp, där kastanjemalen är etablerad sedan 2003, har stora populationer byggts upp och kastanjemalen har här tre svärmningar under säsongen, se figur 2. Om den tredje generationen utvecklas så långt som till förpuppning är osäkert. Skillnaden mellan olika år påverkas av klimatfaktorer, vilket även påverkar första generationens storlek kommande säsong.

Värdväxter

Kastanjemalen föredrar vitblommig hästkastanj *Aesculus hippocastanum* L. och dessa blir svårt angripna i alla områden där denna insekt är etablerad. Andra *Aesculus*-arter varierar i angreppsgrad. Japansk hästkastanj, *A. turbinata* Blume, är mycket mottaglig medan andra asiatiska arter som *A. asiamica* Griffith, *A. chinensis* Bunge och *A. indica* (Camb.) Hook. lämnas utan synliga angrepp. På den nordamerikanska arterna *A. californica* (Spach) Nuttall, *A. flava* Solander (synonym: *A. octandra* Marshall), *A. glabra* Willd., *A. pavia* L., *A. sylvatica* Bartram, varierar i mottaglighet, men generellt angrips de mindre än *A. hippocastanum* och *A. turbinata*. På den nordamerikanska arten *A. parviflora* Walter har inga angrepp konstaterats (Freise et al., 2003).

Det finns också ett antal hybrider mellan olika *Aesculus*-arter. Den vanligaste av dessa är den rödblommiga hästkastanjen, *A. x carnea* Hayne, som är en korsning mellan *A. hippocastanum* och *A. pavia*. Denna hybrid angrips av kastanjemalen men larverna dör redan i första eller andra larvstadiet varför synliga skador uteblir (Freise et al., 2003).

Vid tre tillfällen under sommaren och hösten bedömdes angrepp på olika kastanjearter/sorter i Alnarpsparken, se tabell 1. Vid en jämförelse mellan den sista avläsningen i oktober för respektive säsong framgår att *A. hippocastanum* var kraftigast angripen och att *A. x carnea*, *A. chinensis* och *A. parviflora* inte uppvisade några skador.

Angreppsgraden hos *A. hippocastanum* varierar beroende på undervegetation och skötsel. På gräsytor där löven finklipptes med gräsklippare eller samlades upp försenades angreppen följande säsong, medan angreppen var kraftigare och tidigare där undervegetationen bestod av buskar.

Naturliga fiender

I andra länder har ca 15 olika arter av

Tabell 1. Angrepp av kastanjemalen på *Aesculus* spp. i Alnarpsparken 2007-2009. Bedömning har gjorts enligt skala 0-7, där 0 = inga minor och 7 = hela bladytan täckt av minor (Gilbert & Grégoire, 2003). Tabellen visar resultaten från bedömningarna för den sista avläsningen i oktober för respektive säsong. Siffror med efterföljande samma bokstav vid de olika tidpunkterna skiljer sig inte signifikant åt $P > 0.05$. Saknade värden under 2009 beror på nedsågade träd.

Art	2007	2008	2009
<i>Aesculus hippocastanum</i>	6,49 a	2,89 d	3,59 b
<i>A. hippocastanum</i> 'Memmingeri'	5,50 b	3,99 a	4,16 a
<i>A. hippocastanum</i>	4,78 c	3,75 b	2,83 c
<i>Aesculus X hemiacantha</i>	4,17 d	3,29 c	2,95 c
<i>A. hippocastanum</i> 'Baumanni'	3,28 e	1,72 f	-
<i>A. hippocastanum</i>	3,00 f	1,95 e	-
<i>A. hippocastanum</i> 'Digitata'	2,72 g	1,98 ef	-
<i>A. turbinata</i>	2,70 g	1,13 h	1,36 f
<i>A. flava</i>	2,26 h	1,06 h	1,14 fg
<i>A. hippocastanum</i> 'Baumanni'	2,24 hi	1,78 ef	2,00 d
<i>A. hippocastanum</i> 'Memmingeri'	2,20 hi	1,40 g	1,64 e
<i>A. hippocastanum</i> 'Laciniatum'	2,08 hik	1,14 h	1,68 e
<i>A. hippocastanum</i>	2,04 ik	1,13 h	-
<i>A. hippocastanum</i> 'Laciniatum'	1,98 k	1,22 gh	0,98 g
<i>A. pavia</i>	0,43 l	0,55 i	0,31 h
<i>A. flava</i>	0,04 m	0,14 k	0,12 hi
<i>Aesculus X carnea</i>	0,01 m	0 k	-
<i>Aesculus X carnea</i>	0 m	0 k	0 i
<i>Aesculus X carnea</i> 'Briotti'	0 m	0 k	0 i
<i>A. chinensis</i>	0 m	0 k	0 i
<i>A. parviflora</i>	0 m	0 k	0 i

naturliga fiender till *C. ohridella* upptäckts. Det är i huvudsak parasitsteklar, men även mesar (*Parus* spp.) har observerats vara viktiga predatorer. Parasiteringsgraden har varierat mellan 3,6- 21%. Parasitsteklarna övervintrar i minorna i angripna blad (Grabenweger et al., 2005).

Även i Sverige har angrepp av olika parasitsteklar konstaterats och även beskrivits. Blad med larver av kastanjemalen samlades in från Alnarpsparken 2007-2008 och parasitsteklar kläcktes fram på laboratorium. Dessa steklar sändes till Marc Kenis vid CAB-Schweiz för artbestämning. De 8 funna stekelarterna var *Minotetrastichus frontalis* Nees, *Pnigalio agraulis* Walker, *Closterocerus trifasciatus* Westwood, *Cirrospilus vittatus* Walker, *Chrysocharis* sp.,

Pteromalus cf. semotus Walker, *Scambus annulatus* Kiss och *Colastes braconius* Haliday. Dessa arter förekommer som parasitoider på kastanjemalen i flera europeiska länder och de angriper även andra arter av minerande malfjärilar.

Bekämpning

För att minska angreppen och därmed skadorna, kan man ta bort eller finklippa löven under träden på hösten. Löven kan antingen brännas eller komposteras. I en kompost måste temperaturen vara minst 40°C under några veckor för att pupporna skall dö. Ett annat alternativ är att gräva ner löven, täcka dem med ett lager jord och därefter med plast.

Ur ekonomisk synvinkel är kemisk bekämpning både kostbar och arbetskrävande, speciellt i större städer med

många hästkastanjer. I Sverige föreslås behandling med växtextraktet azadiraktin eller med en pyretroid som är godkänd för användningsområdet.

Bekämpning med hjälp av feromoner kan vara en framtida väg. Förvirringsmetoden, som används för flera andra fjärilsarter, innebär att ett "feromonmoln" sprids ut från dispensrar i och omkring träden. Hanarna blir förvirrade och kan inte lokalisera honorna, som därför inte befruktas.

Litteratur

Deschka, G., Dimic, N. (1986), *Cameraria ohridella* n. sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithoceltidae), *Acta entomologica Jugoslavica*, 22: 11-23.

Freise, J.F., Heitland, W., Sturm, A. (2003), Das physiologische Wirtspflanzenspektrum der Rosskastanien-Miniermotte, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera: Gracillariidae), *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 55: 209-211.

Freise, J.F., Heitland, W. (2004), Bionomics of the horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* DESCHKA & DIMIC 1986, a pest on *Aesculus hippocastanum* in Europe (Insecta, Lepidoptera, Gracillariidae), *Senckenbergiana Biologica*, 84: 61-80.

Gilbert, M., Grégoire, J.-C. (2003), Visual, semi-quantitative assessments allow accurate estimates of leafminer population densities: an example comparing image processing and visual evaluation of damage by the horse chestnut leafminer *Cameraria ohridella* (Lep., Gracillariidae), *Journal of Applied Entomology*, 127: 354-359.

Grabenweger, G., Kehrl, P., Schlick-Steiner, B., Steiner, F., Stolz, M., Bacher, S. (2005), Predator complex of the horse chestnut leafminer *Cameraria ohridella*: identification and impact assessment, *Journal of Applied Entomology*, 129: 353-362.

Nyström, M. (2006), Kastanjemalen *Cameraria ohridella*- livscykel och utbredning i Sverige 2006. *Examensarbete inom Trädgårdsingenjörprogrammet*, 2006:11, SLU

Svensson, I., 2003. Anmärkningsvärda fynd av småfjärilar (Microlepidoptera) i Sverige 2003, *Entomologisk Tidskrift*. 125 (1-2): 43-53. Uppsala

Mer information om kastanjemalen återfinns även på internet;

EU-projektet CONTROCAM: Tillgänglig på Internet [20091203]: <http://www.cameraria.de>

Forestry Commission, Great Britain: Tillgänglig på internet [20091203]: <http://www.forestry.gov.uk/website/forestresearch.nsf/ByUnique/INFD-68JJRC>

-
- Faktabladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens område Växtskyddsbiologi + <http://www.ltj.slu.se/2/index.html>
 - Projektet är finansierat av SLF + <http://www.lantbruksforskning.se/> samt Partnerskap Alnarp + <http://partnerskapalnarp.slu.se/>
 - Birgitta Rämert + birgitta.ramert@ltj.slu.se + SLU, Växtskyddsbiologi
 - Övrig publicering inom projektet: Rämert, B., Kenis, M., Kärnestam, E., Rännbäck, L.-M., Host plant assessment, population development and parasitoids of the horse chestnut leafminer *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae Deschka & Dimic) in southern Sweden, manuskript