

De danske Frøhvepse, *Megastigmus* Dalmann, 1820 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Torymidae)

CLAUS JESPERSEN og OLE LOMHOLDT

Jespersen, C. and Lomholdt, O.: The Danish species of *Megastigmus* Dalman, 1820 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Torymidae).
Ent. Meddr 50: 111-118. Copenhagen, Denmark 1983. ISSN 0013-8851.

The Danish species are reviewed with respect to systematics, distribution, ecology and economical importance in Danish forestry.

A key is provided, and *M. pinus* Parfitt is added to the fauna. Special attention is paid to *M. spermotrophus* Wachtl, primarily preying on seeds of *Pseudotsuga menziesii*, secondarily on seeds of *Abies grandis* and *Abies concolor*. Its life cycle is described and remarks on mortality factors, population regulation and adaptation to varying seed production are included.

Claus Jespersen, Nørlund Skovdistrikt, 9510 Arden, Denmark.

Ole Lomholdt, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen, Denmark.

Introduktion

Der findes ca. 100 beskrevne arter inden for slægten *Megastigmus* i Verden, og omkring 12 af disse forekommer i Vest og Nordvest-europa. Slægten hører, som anført i titlen, til familien Torymidae (=Callimomidae), der overvejende omfatter ret store, blåligt eller grønligt metallisk farvede arter med en lang læggebrod.

Torymiderne er oftest primære parasitter, især på galledannende insekter, men *Megastigmus* karakteriseres primært ved, at arterne er fytophage, samt ved, at forvingernes stigma (vingemærke) er meget stort. Mange af arterne har desuden gule farvetegninger. Kun en enkelt af de danske arter, *M. dorsalis*, er metallisk farvet, og denne art udmærker sig desuden ved at være parasit på visse egegalhvepsers larver. Disse to karakterer har den fælles med mange af de øvrige torymider, hvorimod alle andre danske *Megastigmus*-arter mangler metalliske farver og er fytofage (planteædere), idet larverne overvejende lever i frø af nåletræer.

De til nåletræ knyttede arter er fuldstændig afhængige af tilstedeværelsen af kogler indeholdende frø. Denne afhængighed gør arternes cyclus meget ensartet, hvorfor kun en enkelt arts biologi (*Megastigmus spermotrophus*) beskrives detaljeret her.

Frøhvepsene kan kun lægge deres æg i de nye kogleanlæg i en meget kort periode efter

værtstræernes blomstring mens kogleanlæg-gene stadig er bløde. Derfor kræves der en nøje overensstemmelse mellem frøhvepsens livscyclus og værtstræets frøudvikling, og artsvariationer i livscyclus er hovedsageligt relateret til værtstræernes forskellige blomstringsperioder. Tabel 1 viser den normale rækkefølge for nåletræernes blomstring og dermed også den rækkefølge, de enkelte frøhvepsarter kan forventes at sværme i, hvilket jo er det eneste tidspunkt af året, hvori de er umiddelbart synlige. Præcise tidsangivelser er umulige, da træarternes blomstring er meget vejrafhængig.

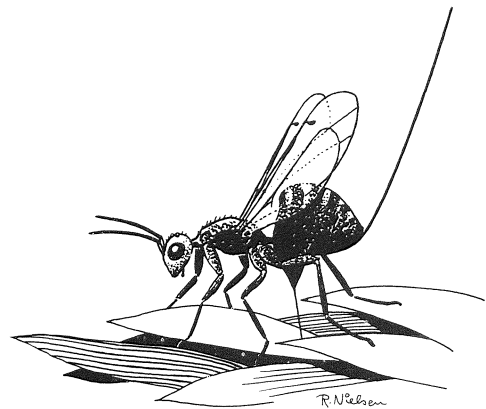


Fig. 1. *Megastigmus spermotrophus*, æglæggende.

Tabel 1: Typiske blomstringstidspunkter for nogle nåletræarter

Art	Tid
Europæisk Lærk	medio april
Douglasgran	ultimo april
Rødgran	medio maj
Sitkagran	medio maj
Kæmpegran	ultimo maj
Almindelig Ædelgran	ultimo maj
Nordmannsgran	ultimo maj
Sølvgran	primo juni

En brugbar nøgle over de danske arter har altid været savnet, og da der for nylig er blevet konstateret en ny art for faunaen (*M. pinus*) har vi fundet det rimeligt at udarbejde en revideret fortegnelse. Se i øvrigt Hoffmeyer, 1931.

Materialet i de danske samlinger er i langt overvejende grad baseret på Hoffmeyers klækningsforsøg sidst i 1920-erne. Kendskabet til de danske arters udbredelse er ringe, idet imagines må formodes overvejende at færdes i trækroneerne.

Mange – især de i nåletræsfrø levende arter – kan optræde som alvorlige skadedyr.

Materialet til nærværende artikel befinder sig hovedsagelig i Zoologisk Museums, dels i Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles, dels i Naturhistorisk Museums samlinger i Århus.

De enkelte arters betydning er omtalt i oversigten p. på basis af erfaringer gjort på Statens Planteavlstation ved indsamling af frø samt de indberetninger, der er indløbet til den forstzoologiske afdeling på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

I denne artikel defineres en betydningsfuld art som en, der i væsentlig grad kan genere frøhøsten. Derfor er det kun de på nåletræ levende arter der omtales. Ved vurderingen af den enkelte arts betydning, må følgende faktorer tages i betragtning:

1. Interessen for den pågældende træarts frø.
2. Det enkelte års frømængde samt perioden mellem frøår.
3. Træartens naturlige udbredelse og dens naturlige koglefauna incl. parasitterne.

Douglasgranfrøhvepsen *Megastigmus spermotrophus* Wachtl

Livscyclus

Beskrivelsen bygger på et litteraturstudie (Jespersen, 1981) hvortil der henvises for fyldige litteraturhenvisninger.

Udover Douglasgran, som er hovedvært, anvendes *Abies concolor* (Langnålet Ædelgran) og *Abies grandis* (Kæmpegran) undtagelsesvist som værtstræer. Insektets livscyclus er illustreret i Fig. 2.

Som det fremgår af Fig. 2, gennemløbes hovedparten af livscyclus inde i frøet, kun imagines' sværmning foregår udenfor.

Imagines af *Megastigmus spermotrophus* klækkes i slutningen af værtstræets blomstring og i begyndelsen af den nye kogles udvikling, hvilket i Danmark svarer til sidste halvdel af maj til begyndelsen af juni. De voksne gnaver sig ud af deres frø, der har ligget på skovbunden hele vinteren.

Hannerne ses nogle dage før hunnerne, og klækning strækker sig over ca. to uger. Da levetiden for de enkelte individer er omkring to uger, bliver den totale sværmningstid for arten en måned.

Livslængden er afhængig af temperatur og luftfugtighedsforhold med optimum ved hhv. 6°C og 75% relativ luftfugtighed.

Parringen tager et par minutter og sker på nyudsprungne skud.

Kønkvotienten er bestemt af, at befrugtede hunners afkom består af lige mange hanner og hunner, mens ubefrugtede hunner udelukkende producerer hanner. Hunnen tiltrækkes specielt af værtstræets lugt efter parringen. Dette begrænser søgeområdet efter egnede kogler.

Den typiske æglægningsstilling er vist på Fig. 1.

Det tager ca. halvanden time at lægge et æg, og hver hun kan mindst lægge 50 æg, formodentlig voksende op til 150 ved lav populationstæthed.

Æglægningen strækker sig over ca. tre uger begyndende to uger efter blomstringen er ophørt. Kun små, grønne, saftige kogler (4 – 7,5 cm) er modtagelige. Når koglen antager brunlige farver, er den så forveddet, at man kan iagttage frøhvepse der hænger fast ved deres læggerør uden at kunne komme fri.

Det har været en udbredt opfattelse, at frøhvepsen på kogleoverfladen kunne føle sig

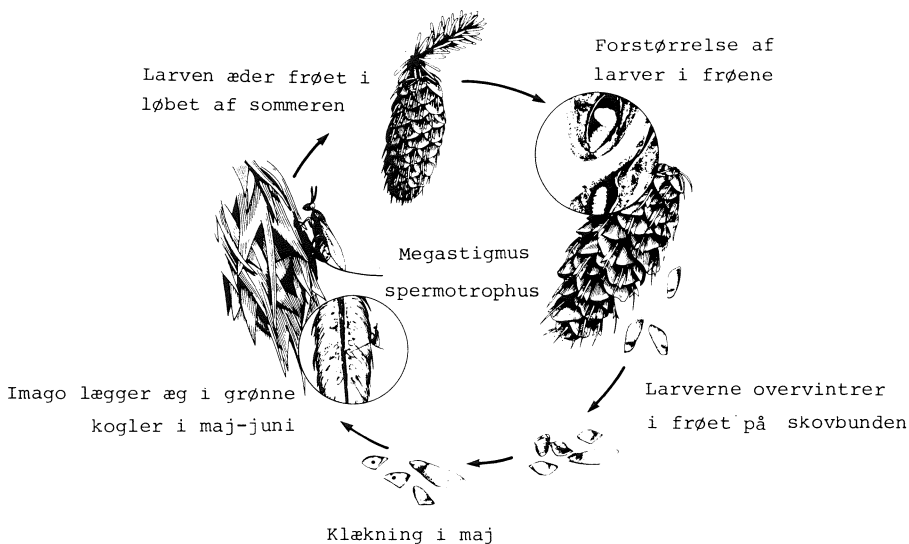


Fig. 2. *Megastigmus spermotrophus*, livscyklus (efter Hedlin et al., 1980)

frem til, hvor de vitale frø lå gemt. Tyske undersøgelser har imidlertid vist, at over 60% af æglægningsaktiviteten hverken synes at være koncentreret til den del af trækrønen eller den del af koglen, hvor der normalt er flest vitale frø, og den forekommer altså mere tilfældig.

Frøhvepsen føler sig frem på kogleoverfladen og æglægningen er koncentreret til veldefinerede områder. Kogleskælranden og i særdeleshed dennes overlappning med dækskællene er de foretrukne æglægningssteder. Ægstadiet varer 3-5 dage. Frøhvepsene har 5 larvestadier, der gennemløbes på 6-7 uger.

De første larvestadier ernærer sig primært af frøkiemen og først 4. larvestadie æder frøhviden. Frøhinden forbliver urørt, hvilket har stor betydning for fugtighedsreguleringen under overvintringen, der sker i 5. larvestadie på jorden i det afkastede frø. Diapausen i dette stadie er obligat. Det er almindeligt med forlænget diapause, op til fem år er konstateret.

Forpupningen sker i marts - april og tager 15-30 dage. Puppeudviklingen er temperaturafhængig. Temperaturen skal over 6°C før udviklingen overhovedet begynder, og klækning indtræder, når en bestemt temperatursum er nået.

Frøhvepsen har fri puppe inde i frøet. Den gnaver et rundt hul ved klækningen.

Under hele larve- og puppeudviklingen kan angrebne frø ikke skelnes fra sunde. Larven gennemfører sin udvikling i et enkelt frø.

Mortalitetsfaktorer

Dødeligheden i de enkelte livsstadier er undersøgt af flere forskere, og det har vist sig, at dødelighedsprocenten er overordentlig afhængig af mængden af sunde frø. Den stiger kraftigt i år med lille koglesætning, på grund af konkurrence om levested og føde. I sådanne år er der konstateret op til syv æg pr. frø, og da kun et individ pr. frø udvikles, optræder den først klækkede larve som kannibal.

I år med få vitale frø lægges mange æg i gølle frø, og disse larver dør af sult.

Der forekommer også interspecifik konkurrence, der har relativt størst betydning i de koglefattige år. Større kogle- og frøædende insekter ødelægger frøhvepsene ved deres aktivitet (f.eks. koglehalvmøllet *Dioryctria abietella* (Denis & Schiff)).

I år med god frøsætning har frøhvepsene gode livsbetingelser.

Beskyttet inde i frøet går kun en meget lille del til af sygdom eller parasitangreb. Derimod er de udsatte ved overvintringen på jorden efter frøet er kastet. Prædation fra gnavere (især mus) kan på dette statium ofte reducere populationen med op til 60%.

Populationsfluktuationer og tilpasning til variende frøsætning

Et interessant spørgsmål er: »Hvordan formår frøhvepsene at overleve?« De er helt afhængige af tilstedeværende frø. Samtidig er det et faktum, at nogle år er totalt uden kogler og der går oftest 3-4 år mellem gode frøår hos Douglasgran (intervallet er træartsafhængigt).

Frøhvepsenpopulationen svinger i princippet med koglemængden således, at der sker en enorm opformering i frøår, mens der absolut ikke udvikles frøhvepse i år uden eller med meget få frø.

For at et godt frøårs formeringsmuligheder skal kunne udnyttes, kræver det en begyndelsespopulation, og hvorfra skal den komme, hvis ingen frøhvepse blev udviklet året inden?

En højt udviklet evne til forlænget diapause er den væsentligste tilpasning hos frøhvepsene. Længden af den forlængede diapause har vist sig at være artsafhængig. Således er der aldrig konstateret over 3 års diapause hos de frøhvepsarter der angriber Abiestræarterne, der normalt har 2-3 år mellem frøår. Derimod har frøhvepsarterne, der angriber Douglasgran og Rødgran hyppigt 3-4 årig diapause, hvor træarterne også har længere mellem frøår. Mange forskere har fundet en påfaldende god korrelation mellem klækning af frøhvepse, der var i diapause og frøår således, at de netop kommer frem i år med gode formeringsmuligheder.

I hvilken grad diapausens varighed er miljøpåvirkelig, samt hvilke kårfaktorer, der især har indflydelse på dens længde, står ikke fuldstændig klart. Det er sikkert, at temperaturstimuli under larveudviklingen er betydningsfulde. Larven udvikles i juli-august, samtidig med, at blomsterinitieringen foregår. Denne er også meget temperaturoafhængig og har stor indflydelse på koglesætningen det følgende år. Dette forklarer kun, hvordan frøhvepsene kan være tilpasset koglemængden det følgende år – men ikke flere år frem i tiden. Derfor må frøhvepsene også være sensible over for kårpåvirkningen under selve diapausen.

I dag er den mest sandsynlige teori, at frøhvepsenes diapauseforhold er polygent styret (Lessmann, 1974). Den store spredning i va-

righeden af diapausen fungerer som sikkerhedsnet for insektpopulationens overlevelse. Den forlængede diapause udjævner desuden de fluktuationer, den svingende fødemængde reelt lader en forvente.

En anden tilpasning til svingende frøsætning er muligheden for at kunne udnytte flere træarter. Douglasgranfrøhvepsen kan som nævnt tidligere også angribe *Abies concolor* og *Abies grandis*.

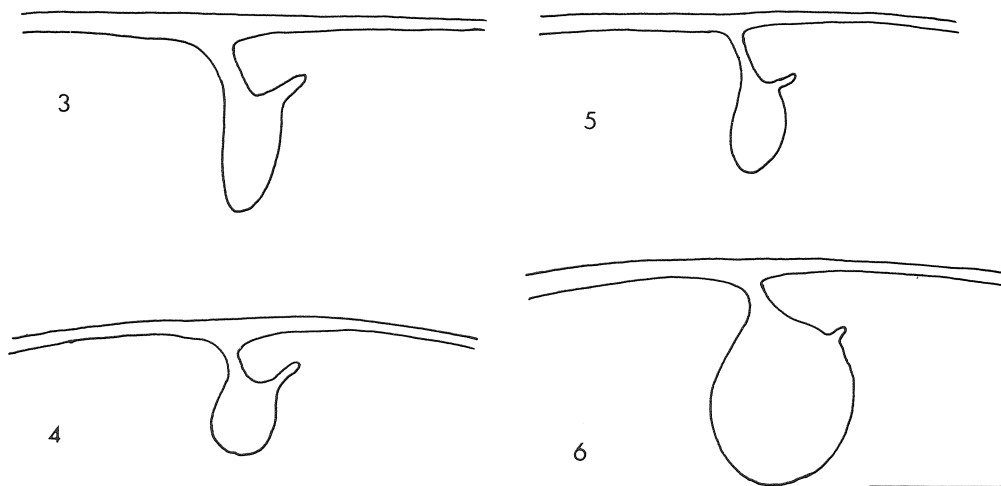
Denne tilpasningsform ville næppe være tilstrækkelig, da gode og dårlige frøår er sammenfaldende for flere nåletræarter.

Desuden er der grænser for, hvor polyfag en given frøhvepsart kan blive. De enkelte arter har nemlig i udpræget grad tilpasset længden af læggebrodden til en bestemt kogle- og frøstørrelse og derfor kan de kun anvende andre træarter der har omtrent samme frø- og koglestørrelse.

Nogle over arterne af *Megastigmus* i Danmark

1. Thorax dorsalt med et kraftigt grønligt metalskær *dorsalis* (Fabricius)
Thorax uden metalskær 2
2. Brodskeden betydelig længere end bagkroppen 3
Brodskeden betydelig kortere end bagkroppen 8
3. Thorax' grundfarve dybsort 4
Thorax' grundfarve brunlig, gulbrun eller gul 6
4. Mesothorax (i det mindste hos ♀♀) med en stor orange eller gullig plet. De øvrige tegninger på hoved, thorax og ben lyst citrongule, kraftigt kontrasterende mod det sorte thorax . . . *pinus* Parfitt
Mesothorax ensfarvet sort. De lyse tegninger brungule 5
5. Stigma stærkt forlænget (Fig. 3). Pronotum uden gul bagrandsplet, med meget kraftig tværrynket skulptering. Den bageste halvdel af scutum mellem parapsidifurerne med en meget kraftig, tværrynket skulptering . . *suspectus* Borries
Stigma kort og bredt. Pronotum med en gul bagrandsplet, skulpteringen ganske svag. Den bageste halvdel af scutum

- mellem parapsidefurerne med buet, fingeraftrykslignende skulptering
 *strobilobius* Ratzeburg
6. Ensfarvet gul eller gulbrun. Stigma som Fig. 1. *spermotrophus* Ratzeburg
 Thorax og bagkrop delvis brunt farvet, dyret tydeligt flerfarvet 7
7. Brodskeden længere end resten af dyret. Scutellum med en stor brungul midtplet. Mesothorax' tegninger i øvrigt brungule. Stigma kun lidt længere ned bredt (Fig. 4) *aculeatus* Swederus
 Brodskeden højst så lang som thorax + bagkrop.
 Scutellum uden midtplet. Mesothorax' tegninger gule eller gulbrune. Stigma meget længere end bredt (Fig. 5)
 *pictus* (Förster)
8. Stigma forstørret (Fig. 7). Antennerne lange, leddene i flagellum betydelig længere end brede.
 Pronotum kun lidt bredere end langt, med en kraftig, tværstribet skulptering *bipunctatus* (Swederus)
 Stigma ikke forstørret. Antennerne meget korte, flagellum-leddene så lange som brede eller bredere end lange. Pronotum meget bredere end langt, med yderst svag tværstribet skulptering *brevicaudis* Ratzeburg



Figs. 3-6. Stigma hos *Megastigmus*-♀♀. Fig. 3. *M. suspectus*. Fig. 4. *M. aculeatus*. Fig. 5. *M. pictus*. Fig. 6. *M. bipunctatus*.

Oversigt over arterne

1. *Megastigmus dorsalis* (Fabricius, 1798)

Udseende

♀: 1,4-5,3 mm. ♂: 1,3-4,3 mm.

Let kendelig ved den grønligt-gyldne metaliske farve dorsalt på thorax. Brodskeden lidt længere end bagkroppen.

Biologi

Er klækket fra galler af *Andricus* og *Biorrhiza* (Cynipidae) på eg (*Quercus*).

Forekomst og materiale

27♀♀, 13♂♂.

NEZ: Charlottenlund. NWZ: Bromme, Bildsø. SZ: Korsør, Holsteinborg, Skælskør, Basnæs, Billesborg. NJ: Børglumkloster Skov.

Vesteuropa. Kaukasus.

Betydning ukendt.

2. *Megastigmus aculeatus* (Swederus, 1795)

Udseende

♀: 2,6-3,8 mm. ♂: 2,5-3,2 mm.

Thorax brunt. Pronotum med gul baggrund. Scutum og axiller med større eller mindre brungule tegninger. Scutellum med en stor brungul plet. Metanotum gult. Propodeum ensfarvet sort. Stigma som Fig. 4. Brodskeden længere end resten af dyret.

Biologi

Larven lever i rosenfrø (*Rosa* spp.).

Forekomst og materiale

7 ♀♀, heraf 2 fra NWZ: Bromme Plantage.

Holarktisk art. Introduceret til Nordamerika.

Betydning ukendt.

3. *Megastigmus brevicaudis* Ratzeburg, 1848

Udseende

♀: 1,7-2,7 mm. ♂: 1,6-2,2 mm.

Antenner meget korte, flagellum kun lidt længere end hovedets bredde. Thorax brunt, skinnende, med meget svag skulptering.

Især pronotum med gul farvetegning. Brodskeden betydelig kortere end bagkroppen.

Biologi

Imagines klækkes fra rønnebær (*Sorbus* spp.), hvor larverne lever i frøene.

Forekomst og materiale

7 ♀♀ fra SZ: Korsør og Basnæs og NEZ: Uterslev Mose.

Holarktisk, vestpalaearktisk.

Betydning ukendt

4. *Megastigmus bipunctatus* (Swederus, 1795)

Udseende

♀: 1,8-3,1 mm. ♂: 1,8-4 mm.

Thorax brunt. Pronotum kun lidt bredere end langt. Pronotum og scutum med kraftig tværstribning. Stigma stort (Fig. 6).

Brodskeden betydelig kortere end bagkroppen.

Biologi

I frø af almindelig enebær (*Juniperus communis*).

Forekomst og materiale

4 ♀♀, 1 ♂ uden nærmere oplysninger, Zoologisk Museum.

Vesteuropa, nordlige del af europæisk USSR, vestlige Sibirien.

Betydning ukendt.

5. *Megastigmus pictus* (Förster, 1841)

= *M. seitneri* Hoffmeyer, 1931

Udseende

♀: 2,5-3,2 mm. ♂: 2,7 mm.

Thorax brunt. Pronotum gult med en mørk plet fortil. Scutum laterale dele lyst gulbrune. Områderne omkring suturen mellem scutellum og axillerne gule. Metanotum gult.

Brodskeden tydeligt længere end bagkroppen.

Biologi

Larsen lever i frø af europæisk lærk (*Larix decidua*).

Forekomst og materiale

30 ♀♀. SZ: Lellinge Skov, Digmose Skov (=Viemose Skov?), Tågerød Skov. Valdemarslund ved Haldagerlille. NEJ: Buderupholm.

B: Rø Plantage. NEZ: Rude Hegn.

Vesteuropa.

Betydning

Da lærkefrøforsyningen er udmærket, og da der forekommer gode frøår hvert 2.-3. år, volder *Megastigmus pictus* for tiden ingen problemer, omend arten er mere hyppigt forekommende end granfrøhvepsen.

6. *Megastigmus spermatrophus* Wachtl, 1893

Udseende

♀: 2,8-4,3 mm. ♂: 2,7-3,8 mm.

Let kendelig ved at være ensfarvet gul eller gulbrun. Brodskeden så lang som eller lidt længere end resten af dyret.

Biologi

Larven lever i frø af Douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*), Kæmpegran (*Abies grandis*) og Langnålet Ædelgran (*Abies concolor*).

Forekomst og materiale

Flere hundrede eksemplarer, heraf 70 ♂♂ fra EJ: Langesø ved Silkeborg og Frijsenborg. NEZ: Mosskovgård. SZ: Svenstrup Enghave, Valdemarslund ved Haldagerlille, Gjørlev. F. Hvidkilde, Fåborg.

Holarktisk. Introduceret til Vesteuropa.

Betydning

Arten har i Tyskland, især i mindre frøår været særdeles betydningsfuld og har destrueret op til 80% af frøene.

I Danmark er frøbehovet for denne træart dalet stærkt. Den fruktificerer så sjældent, at der næsten udelukkende anvendes udenlandske frø.

Ved indsamlinger har der specielt været frøhvepse i partier fra Silkeborg, Langesø, Hvidkilde, Valdemarslund og Gjorslev. På sidstnævnte lokalitet måtte indsamlingen indstilles på grund af angrebene.

Arten kan altså være særdeles skadevoldende på den enkelte lokalitet. En forklaring kan være, at Douglasgranen er exot i Europa, hvorfor hele den naturlige koglefauna endnu ikke har indfundet sig. Ved import af rensset frø indføres de øvrige kogleinsekter ikke. Disse arter konkurrerer i betydelig grad med frøhvepsene i Douglasgranens naturlige udbredelsesområde.

7. *Megastigmus strobilobius* Ratzeburg, 1848

= *M. abietis* Seitner, 1916

Udseende

♀: 2,4-3 mm. ♂: 2,3-3 mm. Thorax sort. Pronotum med gul baggrund. Den bageste del af scutum med en finderaftrykss lignende skulpering. Stigma kort og bredt. Brodskeden længere end resten af dyret.

Biologi

Imagines klækket fra frø af Rødgran (*Picea abies*).

Forekomst og materiale

3♀, 3♂ fra SZ: Lellinge Overdrev og Haslev.

Mellem- og Nordeuropa. Vestsibirien.

Betydning

Det er indlysende, at man skal høste frøet før en frøhveps kan blive økonomisk betydningsfuld. Der høstes meget rødgranfrø i Danmark, men almindelige frøkvaliteter er ikke en mangelvare, så man kan nøjes med at høste i gode frøår, hvor frøhvepsene kun har ødelagt en relativ lille mængde frø.

Desuden er koglefaunaen på Rødgran, der findes naturligt i vores nabolande rig. Derfor udøver andre kogleinsekter, såsom grankoglevikleren (*Cydia* (= *Laspeyresia*) *strobilella* (L.)) og koglemøllet (*Dioryctria abietella* (Denis & Schiff.)) interspecifik konkurrence, hvilket er med til at begrænse populationsniveauet af granfrøhvepsen. En anden faktor, der virker i samme retning er, at der ofte er ti år mellem virkelig gode frøår i Danmark. Granfrøhvepsen er derfor uden betydning og forekommer også i mindre end 1% af frøet i vores nabolande.

8. *Megastigmus suspectus* Borries, 1895

= *M. piceae* Seitner, 1916

= *M. bornmuelleriana* Hussey, 1957

Udseende

♀: 3,4-4,5 mm. ♂: 3,2 mm. Thorax sort. Pronotum med en brungul eller gul plet ved forhofterne. Ben og ansigt gulbrunt farvet. Den bageste del af scutum med en kraftig, lidt uregelmæssigt bølget tværstribning. Stigma meget langt (Fig. 3). Brodskeden længere end resten af dyret.

Biologi

Larven lever i frø af Almindelig Ædelgran (*Abies alba*), Nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) og Langhåret Ædelgran (*Abies concolor*), i det sydlige Europa også på Ceder (*Cedrus atlanticus*).

Forekomst og materiale

Europa. Sydvestlige USSR.

Flere hundrede eksemplarer, heraf én ♂ fra EJ: Langesø ved Silkeborg. Randbøl, Boller ved Horsens. SZ: Lellinge Skov. B: Almindingen.

Betydning

Ædelgranfrøhvepsen blev allerede af Hoffmeyer (1931) betragtet som almindelig. Masseangreb er forekommet på Bornholm, men for øjeblikket generer den ikke frøhøsten væsentligt.

9. *Megastigmus pinus* Parfitt, 1857

Udseende

♀: 2,8-5,6 mm. ♂: 2,6-4,5 mm. Thorax sort. Hunnen meget øjnefaldende ved den store orange eller gullige plet, der dækker den bageste del af scutum og hele scutellum. Haner kendes fra *suspectus* ved deres klart gule farvetegninger. Brodskeden så lang som eller længere end resten af dyret.

Biologi

Larven lever i frø af Sølvgran (*Abies procera*) (= *Nobilis*) og Kæmpegran (*Abies grandis*). Livscyklus illustreret i Fig. 7.

Forekomst og materiale

Holarktisk. Introduceret til Vesteuropa.

10♀, 5♂ fra SZ: Sorø, Sandsynligvis indslæbt med frø fra Skotland.

Ellers kendt fra EJ: Overgård, Frijsenborg og Boller ved Horsens.

Betydning

Denne nye art for den danske fauna er for øjeblikket uden tvivl den mest betydningsfulde. *Nobilis*frø af god kvalitet til pyntegrønt er en mangelvare, hvorfor der også

høstes frø i år med lille frøsætning. I disse år kan den forekomme i over 50% af frøene, hvilket bl.a. kan konstateres ved røngtenfotografering (Jespersen, 1981). Der sprøjtes flere steder mod frøhvepsene og disse sprøjtningers positive resultater i øget frøudbytte viser tydeligt, hvor meget frø *Megastigmus pinus* ødelæger (4-doblet dækningsbidrag pr. ha. i forhold til usprøjtede parceller).

På usprøjtede lokaliteter har man flere gange måttet opgive at indsamle frø. Frøhvepsen synes at forekomme i alle Nobilisfrøpartier der indsamles her i landet.

En systematisk viden om forekomsten i Danmark haves ikke. Arten synes ret vel-etableret, men populationstætheden er formodentlig lavest i Vestjylland.

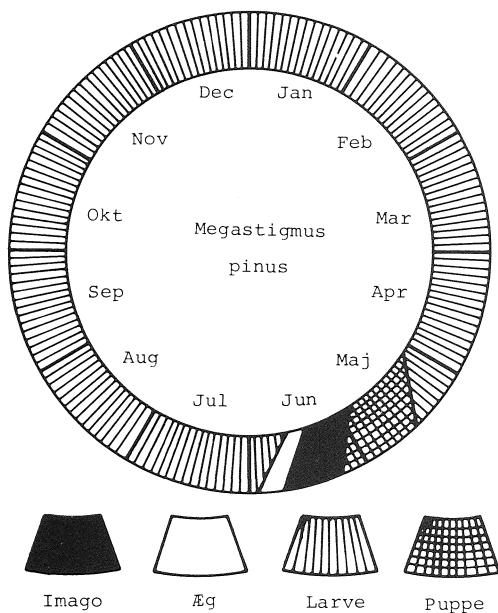


Fig. 7. *Megastigmus pinus*, livscyklus.

Epilog

Det er forfatterens håb med denne artikel at stimulere interessen for *Megastigmus*-arterne her i landet. Arterne er relativt let gendelige, og deres skadelige effekt på diverse nåletræer er velkendt. De voksne insekter færdes især ved værternes blomsterstande, hvor de selsagt kan være vanskelige at observere. Supplerende undersøgelser over arternes forekomst og biologi er af stor interesse, og megen information kan erhverves med klækninger fra kogler, enebær, rønnebær og hyben.

Litteratur

- Boucek, Z., 1970: Some British *Megastigmus* (Hym. Torymidae), with a revised key to the West European species. – Ent. Gaz. 21: 265-275.
- Hedlin, A. F. et al., 1980: Cone and seed insects of North American Conifers. – United States Department of Agriculture, Forest Service, Washington, D.C., USA.
- Hoffmeyer, E., 1931: Beitrag zur Kenntnis der dänischen Collimonidae, mit Bestimmungstabellen der europäischen Arten. (Hym. Chalc.) (Callimomidenstudien 5.) – Ent. Meddr. 17: 238-285
- Jespersen, C., 1981: Vigtige instektskader på nåletræskogler og -frø. – Upubliceret eksamensopgave, 65 pp. fra Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, Skovbrugsinstituttet, hvorfra den kan lånes.
- Lessmann, L., 1974: Ein Beitrag zur Verbreitung und Lebensweise von *M. spermotrophus* Wachtl und *M. bipunctatus* Swederus. – Z. Angew. Ent. 75: 1-42