

Skulpegalmyg (*Dasyneura brassicae* WINN.) i raps

Iagttagelser over forekomst af 1. og 2. flyvning i 1961 og 1962

Af TH. THYGESEN

Indholdsfortegnelse

	Side
I. Indledning	482
II. Angrebssymptomer	482
III. Beskrivelse	484
IV. 1. og 2. flyvning og skulpesnudebillerne	486
V. Bekæmpelse	487
VI. Fangstmetoder	488
1. Klækkedasser og -bure	488
2. Luftruser	489
VII. Vejrligets indflydelse	494
VIII. Myggenes bevægelser i højden	496
IX. Fangst af hanner samt af andre insekter	497
X. Sammendrag	499
XI. Summary	499

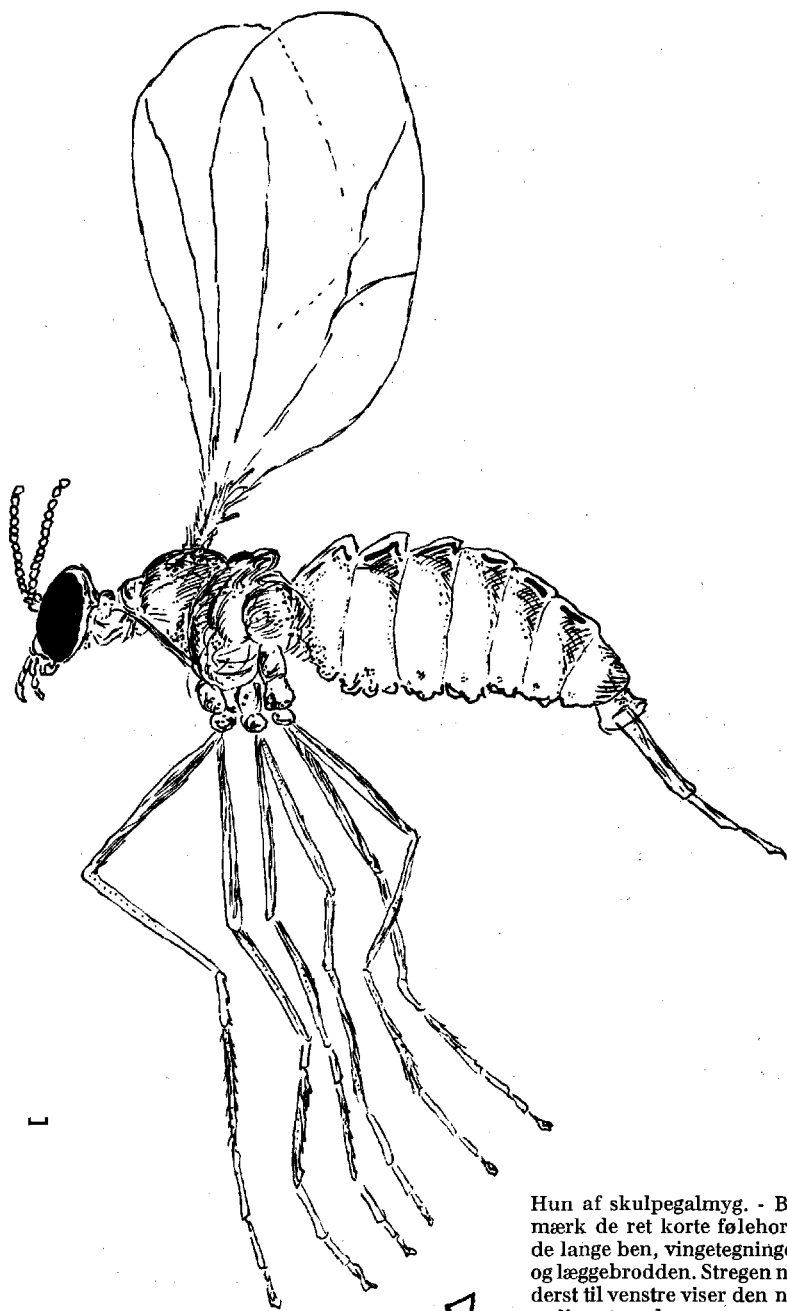
I. Indledning

Skulpegalmyggen er et af vore vanskeligste skadedyr at bekæmpe, og særlig i rapsmarkerne har dens angreb gang på gang forvoldt en væsentlig udbyttenedgang.

Der er i de senere år blevet foretaget kemisk bekæmpelse i stor stil med forskellige midler og med vekslende held. Denne bekæmpelse har belastet rapsmarkernes økonomi ganske føleligt, og der har derfor været grund til at undersøge, om der ikke kan foretages besparelser på denne konto.

II. Angrebssymptomer

Omkring en uge efter, at myggenes flyvning i rapsmarkerne rigtig er begyndt, kan man i markens kanter finde de første skulper, der viser angrebssymptomer. Skulperne antager en gullig farve,



Hun af skulpegalmyg. - Bemærk de ret korte følehorn, de lange ben, vingetegningen og læggebrodden. Stregen nederst til venstre viser den naturlige størrelse.

der danner en tydelig kontrast til de normale grønne; de misdannes og svulmer ofte noget op.

Åbner man sådanne skulper, kan man finde en samling hvidlige larver af 1 til 2 mm's længde. Ligesom andre galmyggelarver er de »hovedløse«. Ved deres næringsoptagelse beskadiger de skulpevæggene så meget, at skulperne normalt springer op inden høst, så frøene, der i reglen ikke beskadiges direkte, går tabt.

Foruden myggelarverne finder man ofte en eller to større, mere buttede larver med tydeligt hoved. Det er skulpesnudebillelarver, der beskadiger enkelte frø, men som til gengæld ikke bevirker, at skulperne springer op, i al fald ikke i nær samme grad som myggenes larver.

III. Beskrivelse

Den voksne skulpegalmug er et lille, sart dyr på omkring 1½ mm's længde.

Hunnen er noget længere og kraftigere end hannen og kendetegnes ved sin rødlige bagkrop, der kan være opsvulmet af æg.

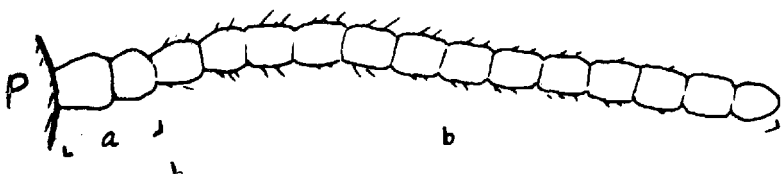


Fig. 1. Følehorn af hun, a: de to basalled, b: 13 ydre led. P: pande.

Følehornene er meget karakteristiske for arten med i reglen 13 tætstillede, næsten regelmæssigt rektangulære led ud over de to basalled (se fig. 1). Benene er lange og lystfarvede, læggebrodden gullig og i udstrakt stilling næsten på længde med kroppen.

De klare vinger er under hvilen lagt over hinanden hen ad ryggen – på lignende måde som hos fluer. Dette har til tider bevirket, at folk, der så dem i marken, har troet, at der her var tale om uskyldige småfluer.

Når invasionen i rapsen er på sit højeste, kan man let på varme dage iagttage hunnerne ivrigt løbende op og ned ad skulperne i deres søgen efter et hul eller et svagt sted i skulpevæggen, hvorigennem de kan stikke deres tynde læggebrod og afsætte æggene.

Hannen er slank og mere mørkfarvet end hunnen. Følehornene, der ligner små perlekæder (se fig. 2), kan ofte variere med hensyn til antal led. Efter WINNERTZ' beskrivelse skulle der være to basalled + 13 ydre led. Men både i sommeren 1961 og 1962 viste det sig imidlertid, at 14-15 ydre led var det normale. Dette var også tilfældet i Holland, hvorfra Dr. W. NIJVELDT oplyste, at disse uregelmæssigheder skyldes forskel i ernæringen.

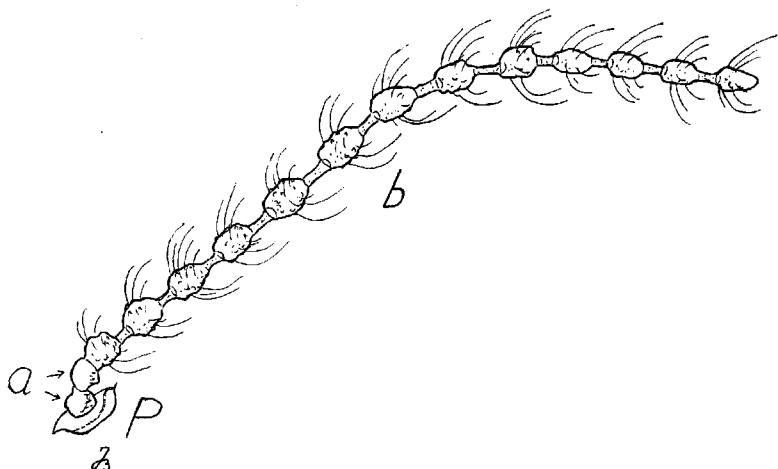


Fig. 2. Følehorn af han. a: basalled. b: ydre led, hvis antal kan variere fra 13-16. P: pande.

Det gråhvide, spoleformede æg er omkring 0,3 mm langt. Dets udviklingstid til larve er omkring 3-5 dage, afhængig af temperaturen. Larverne opholder sig i skulperne 9-12 dage, hvorefter de lader sig falde til jorden. Her graver de sig et lille stykke (0-5 cm) ned under overfladen og indspinder sig i en kokon. I denne kokon finder forpupning snart sted for sommergenerationernes vedkommende – med mindre de ligger over, d.v.s. forbliver i jorden ét eller flere år, hvorefter de klækkes på uregelmæssige tidspunkter.

Varigheden af larvernes ophold i jorden er også stærkt temperaturafhængig. Ifølge ANKERSMIT (1956) kan det variere fra 9-16 døgn ved ca. 25° C til 39-69 døgn ved 11,5° C. Han angiver udviklingsnulpunktet til 6-6,7° C.

Antallet af generationer angives ret forskelligt i vore nabolande. Fra Tyskland 3, BUHL (1960) og 5-6, FRÖLICH (1956). I Sverige opgiver SYLVÉN 3 (1949) og MÜHLOW 4 (1953).

Årsagen til disse forskelle skyldes vel – foruden forskel i den geografiske beliggenhed – klimabetingede variationer fra år til år.

Her i landet vil vi normalt kunne regne med 4 generationer, af hvilke kun de to første har nogen væsentlig økonomisk betydning. Medens der i 1961 var klækning af den 4. generation sidst i august

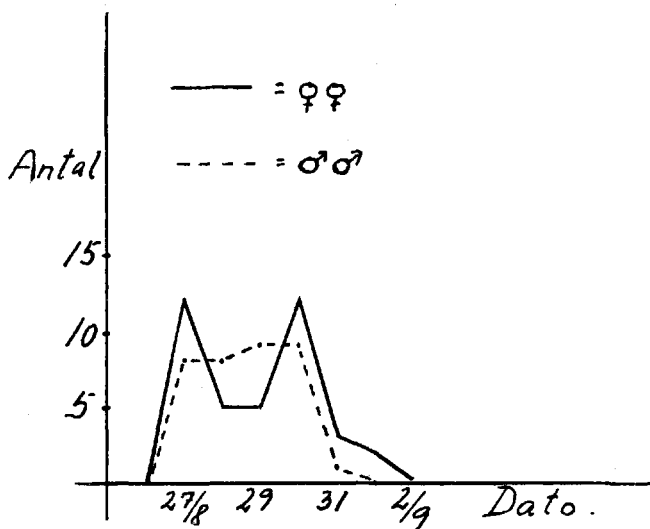


Diagram 1. Klækning i bur af skulpegalmøg fra indsamlede skulper af vårraps ved Lyngby.

(se diagram 1), og larverne fandtes i vårraps helt hen i september, kunne man ikke observere mere end tre generationer i det kolde år 1962, hvor det sene forår havde forrykket den 1. flyvning ca. 3 uger.

IV. 1. og 2. flyvning

Som det her skal påvises, er skulpegalmøggen ejendommelig ved de to skarpt adskilte generationer inden for vinterrapsens vækstsæson. Den første af disse fremkommer af de overvintrende larver, der forpupes om foråret kort før klækningen i maj (juni). Efter omkring tre ugers forløb er denne 1. flyvning forbi, og nu går der – alt efter temperaturen – omkring to uger, hvor der næsten ikke findes myg i markerne, før 2. flyvning begynder (se diagram 2, 3 og 4).

I dette tidsrum er det således unødvendigt at foretage nogen bekæmpelse.

Inden for myggenes flyvetid kan man utvivlsomt også foretage betydelige besparelser i praksis ved kun at foretage bekæmpelse i hele marken, når antallet af myg berettiger hertil. Ellers kan man med fordel nøjes med de relativt billige randbehandlinger, som vel at mærke må foretages mindst hver 4. dag.

Forholdet kompliceres ved skulpegalmyggenes afhængighed af skulpesnudebillerne (*Ceutorrhynchus assimilis*). Disse kan til tider optræde i meget stort tal og baner ved deres æglægningshuller i skulperne vej for myggenes æglægning.

Det kan ikke helt afvises, at myggene kan lægge en del æg i skulperne uden billernes hjælp. Der er enkelte gange fundet myg med læggebrodden indført i unge, bløde skulper, hvor man ikke kunne konstatere noget æglægningshul frembragt af billen; og i skulper, der er beskadiget af hagl eller vindslid, kan der også findes larver af galmyg.

Men som helhed er der kun større skade af skulpegalmyg, hvor der samtidig er forekomster af skulpesnudebiller.

V. Bekæmpelse

Kun under yderst gunstige forhold kan skulpesnudebillerne bekæmpes effektivt i rapsens blomstringstid. Hvis temperaturen er høj, det vil sige over 18-20° C, virker det for bierne ret uskadelige middel Thiodan dræbende på de fleste biller; DDT-midlerne, der er udmærkede mod myggene, er desværre ineffektive over for skulpebillerne; og parathion-midler er udelukkede på grund af giftfaren for bier.

Varmt og stille vejr i forsommeren er en sjældenhed i Danmark. Derfor må man i reglen stille sig tilfreds med at bekæmpe myggene alene, hvilket kan ske med såvel Thiodan som DDT, sidstnævnte dog kun om aftenen eller om natten af hensyn til bierne.

I nogle tilfælde, hvor rapsen har været tidligt udviklet, og derfor er afblomstret helt, inden hovedmassen af 2. flyvning fremkommer, kan man benytte parathion-midler, der dræber såvel myg som biller.

Uden her at komme nærmere ind på spørgsmålet om materiel til bekæmpelse, skal der peges på, at der nu er mulighed for at montere egnede pudderblæsere eller tågesprøjteaggregater på de fleste traktortyper, så hverken randbehandling eller helmarksbehandling kan siges at volde vanskeligheder. Dette skulle gerne gøre rapsarealerne uafhængige af fremmed hjælp til bekæmpelsen, da man ikke altid kan regne med hjælp udefra, den dag vejrforhold og myggeantal kræver det.

VI. Fangstmetoder

1. Klækkekasser og -bure

Af hensyn til den varsling for skulpegalmyg, som Statens plantepatologiske Forsøg har udsendt gennem pressen i de sidste år, har man hvert år gennemført en kontrol med myggenes klækninger. Man har her benyttet sig af klækkekasser anbragt i marker, hvor der året før var raps, som var stærkt angrebet af galmyggene.

Desuden har man på forsøgsarealet ved Lyngby anbragt klækebure over skulpemateriale med larver, enten indsamlet i marken det foregående år, eller – for sommergenerationernes vedkommende – samme år.

Dette system er gammelkendt og har været benyttet til mange slags klækningsundersøgelser både her og i udlandet.

Egentlig er ordet klækkekasse misvisende, da det drejer sig om en ramme – af træ eller metal – som kan have dimensioner fra 25×25 til over 100×100 cm. Rammesiderne er omkring 20 cm høje, og i en af disse sider er boret et eller to huller beregnet til indstikning af cylinderformede glas. Over rammen er udspændt lærred, der tillader regn at gå igennem, og hvor igennem nogen udluftning kan foregå.

Efter at rammerne er anbragt et sted i marken, hvor man antager, der findes pupper klar til klækning, kan man daglig undersøge, om der inde i det lukkede rum er fremkommet myg. Man benytter sig her af lysets tiltrækning på myggene ved at overdække lærredet med et lystæt stof. Så vil myggene i løbet af 1 time være søgt ud i cylinderglasset, der let kan tømmes.

Ved klækkeburene har man dannet et lille telt af lærred med hul til cylinderglass i toppen.

Også koniske metal-klækkebure med trådnæt i en del af siden har været benyttet i Lyngby.

I diagram 2-4 er vist forskellige klækkekurver som resultat af disse undersøgelser inden for de sidste 2 år.

En fordel ved dette system er, at man kan anbringe klække-materialet på sit arbejdssted, hvor man jævnligt kan føre kontrol med klækningerne. Men desværre hæfter der sig visse ulemper ved denne klækkemetode.

For det første er temperaturen for høj i kasserne eller burene. Derved fremkaldes klækningerne for tidligt i forhold til de naturlige forhold. Betragter vi diagrammerne, vil vi se, at dette netop har været tilfældet ved 1. og særlig ved 2. flyvning i 1961 og 1962.

For det andet kan der være vanskeligheder med overvintring af larvematerialet, såsom ugunstige fugtighedsforhold, parasitering i det stærkt sammentrængte materiale eller andre forstyrrende faktorer.

For det tredje kræves der et betydeligt antal klækkekasser anbragt i marken, for at man kan være sikker på at få klækket myg nok.

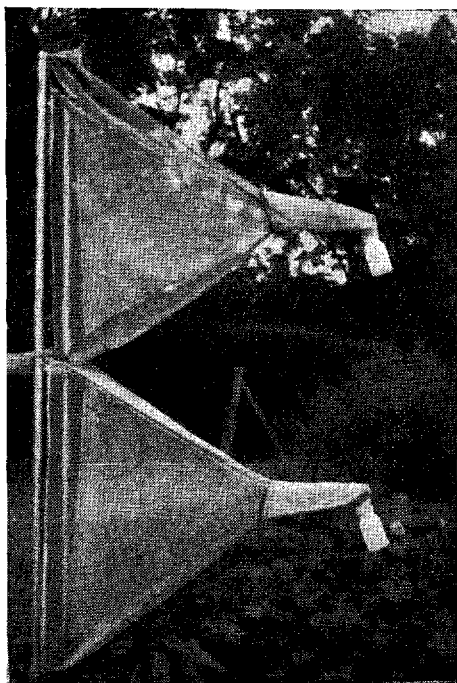
Klækningsundersøgelserne har derfor i de forløbne år måttet suppleres med hyppige, tidrøvende inspektioner af et antal rapsmarker, hvor man ved ketsning søgte at indfange skulpegalmg. Hertil kræves imidlertid lunt og roligt vejr, da myggene ellers holder sig nede imellem de nederste blade, hvor en ketsjer ikke kan nå dem.

Desuden findes de i begyndelsen kun fåtalligt. – Først når der er større mængder af dem, kan man umiddelbart se dem på skulperne. – Men så er det oftest for sent at varsle.

2. Luftruser

I foråret 1961 forsøgte et nyt system til fangst af skulpegalmg.

Der opstilledes en »ruse« (se fot.) bestående af et tyndt nylon-net udspændt på en letmetalramme, der forneden var anbragt drejeligt i et jernrør. Nettefs form bevirker, at rusen hele tiden

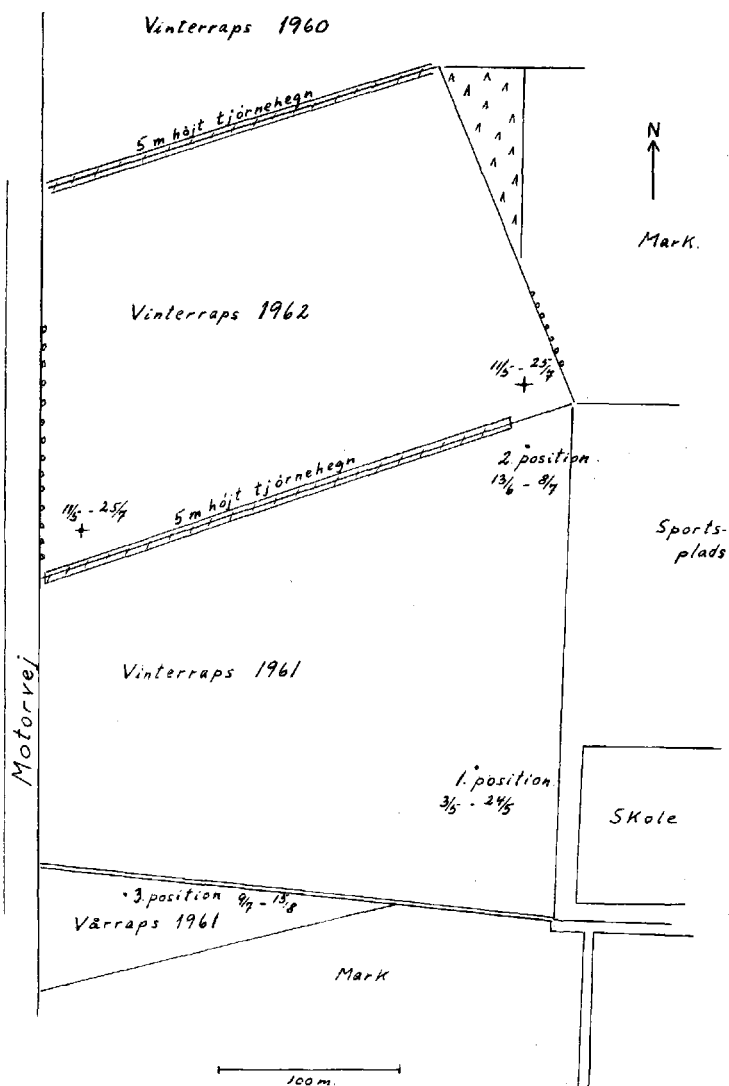


Den dobbelte luftruse, set fra siden. Højden kan varieres fra 2-2,5 m fra jorden til rusens overkant. Rusens bærestang er nedstukket i et svært jernrør og fastholdt ved to kuglelejemuffer.

vender åbningen mod vinden, så myg – foruden mange andre insekter – bliver drevet ind i rusen og ender i den plastic-flaske med sprit, der danner spidsen i rusen. Flasken er forsynet med gennembullet skruelåg, der er fastsyet til nettet. Selve flasken kan derved let skrues af og tømmes.

For at undersøge myggenes bevægelser i højden blev denne forsøgsruse konstrueret som dobbelt-ruse med to »etager«.

Rusen anbragtes i begyndelsen af maj ca. 50 m inde i en vinterrapsmark på Dyrehavegaard, øst for Lyngby. Anbringelsen så langt inde i marken var lidt uheldig, da invasionen af myg begyndte i markens nordøstlige spids ved åbningen i tjørnehagret. Først ca. 10 dage senere (og 8 dage efter varsling) gik der et fåtal af myg i rusen.



Kort, der viser beliggenheden af de undersøgte rapsmarker på Dyrehavegaard ved Lyngby med angivelse af rusernes placering.

Det var dog af værdi at få styrket formodningen om myggenes tilbøjelighed til at slå sig ned i randen af marken, og man fik et begreb om, hvor lang tid der kan gå, inden udbredelsen er almindelig i en mark af denne størrelse (6 ha). Antallet af an-

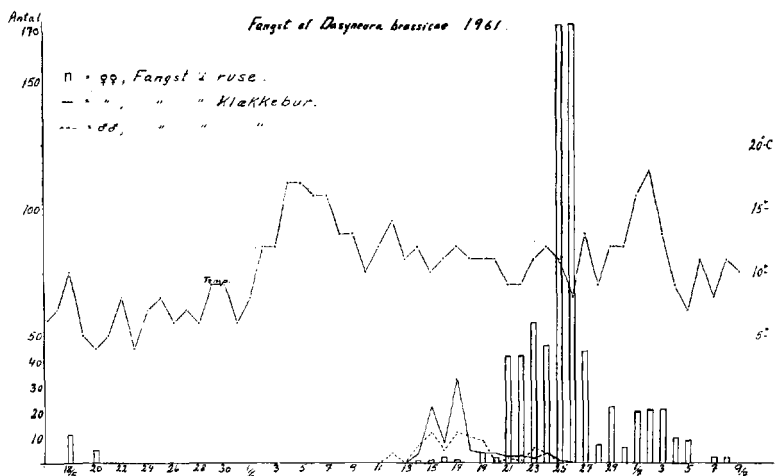


Diagram 2. Rusefangst på Dyrehavegaard ved Lyngby samt klækning i bur ved Statens plantepatologiske Forsøg.

grebne skulper omkring 1. position var helt ubetydeligt i sammenligning med det nordøstlige hjørne.

Da første flyvning var forbi, flyttedes rusen da også herhen (efter en kortvarig undersøgelse for krusesygegalm). På denne plads (2. position) blev rusen stående til vinterraps-høsten og registrerede myggenes 2. flyvning (se diagram 2). Forekomsten kontrolleredes samtidig ved iagttagelser og ketsninger.

Da vinterrapsen blev høstet, flyttedes rusen til et mindre areal med vårraps (3. position), hvor den viste minimale forekomster indtil 15/8, da også denne mark skulle høstes.

Betragter man kortet, vil man se, at de nordvestlige vinde, der var almindelige i forsommeren, netop ville drive de nyklækkede myg fra overvintringspladserne i den gamle vinterrapsmark fra 1960 ned mod den nye marks nordlige spids. Tjørnehegnets åbning lod dem slippe ind her, hvor de i læ af det tætte hegn kunne gå i gang med æglægningen – selv på blæsende og ret kølige dage.

I 1962 anbragtes en ruse i den nye marks sydøstlige hjørne, hvor den stod tæt ved smitekilden, d.v.s. den gamle rapsmark, så man kunne forvente et tidligt angreb. Desuden opstilledes en anden ruse i markens sydvestlige hjørne. – Den østlige ruse gav da også både de første og største fangster.

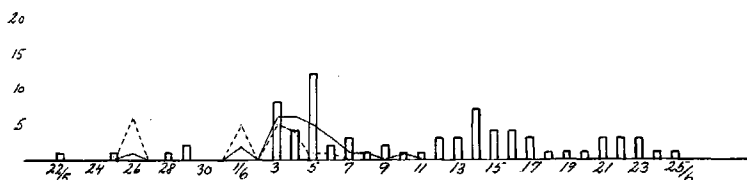
1. generation 1962.

Lyngby.

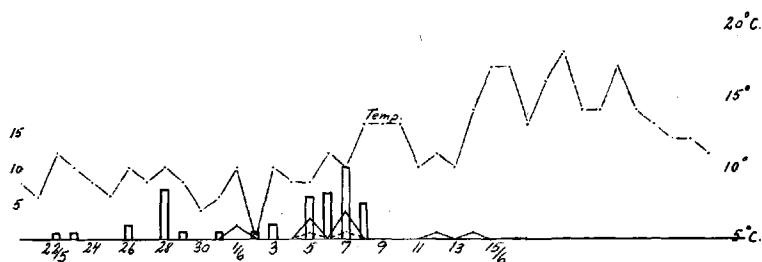
□ = ♀♀, Fangst i ruse.

— = " " " Klækkekasse

--- = ♂♂, " " "



Bonderup.



Lungholm.

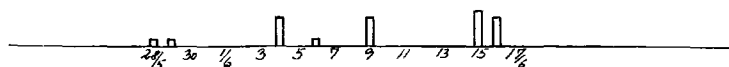


Diagram 3. Fangst i ruser og klækkekasser af den første flyvning. Den indlagte temperaturkurve er fra målinger i Værløse.

Foruden ruserne på Dyrehavegaard opstilledes en ruse ved Bonderup, øst for Frederikssund, en ved Ødum forsøgsstation i Østjylland og en ved Karleby øst for Nakskov.

Desuden holdtes kontrol med to ruser opstillet på Holmegaard ved Næstved og to på Lungholm ved Rødby.

Formålet var blandt andet at undersøge, om der tidsmæssigt var nogen forskel på fremkomsten i disse områder.

VII. Vejrligets indflydelse

Myggenes 1. flyvning var i 1962 næsten helt kuert af det særdeles kølige og blæsende vejr i maj-juni. Klækningen skete omkring tre uger senere end i 1961, og noget større antal myg blev ikke fanget eller observeret nogetsteds. Varsling udsendtes 29/5 (mod 10/5 1961).

Noget ind i juni kunne man ved Lyngby og Bonderup tale om så betydelige og samlede forekomster, at bekæmpelse var påkrævet. I alle de andre kontrollerede marker var fangsterne ubetydelige eller lig nul, hvilket ikke mindst må tilskrives den ret store afstand, der i disse tilfælde var til sidste års rapsmark.

Nu kunne man fristes til at tro, at ruserne ikke havde haft den rette placering, og at der andre steder i de pågældende marker alligevel forekom angreb. – Men dette var ikke tilfældet; samtlige marker, hvor ruserne intet fangede, var så godt som blottet for angrebne skulper i juni. Og det skyldtes heller ikke mangel på skulpesnudebiller, da disse var ret talrigt til stede til langt hen i juni.

Efter denne spredte og relativt uskadelige 1. flyvning forløb der omkring tre uger uden myggeforekomster af betydning i de fleste rapsmarker. Ved Lyngby var der ganske vist jævne forekomster nogle dage længere, men her var læforholdene som sagt ideelle.

Bekæmpelse i disse tre uger var derfor meningsløs. Rapsen stod i fuld blomst, og temperaturforholdene begunstigede ikke anvendelse af Thiodan mod skulpesnudebillerne.

Først den 7/7 begyndte påny en samlet optræden af myg, der markerede anden flyvnings begyndelse. – 2. varsel blev udsendt 4/7 (mod 16/6 i 1961).

Vejrets indflydelse på forekomsten i marken ses tydeligt af fangsterne i 2. flyvning. En enkelt varm dag kan således forårsage

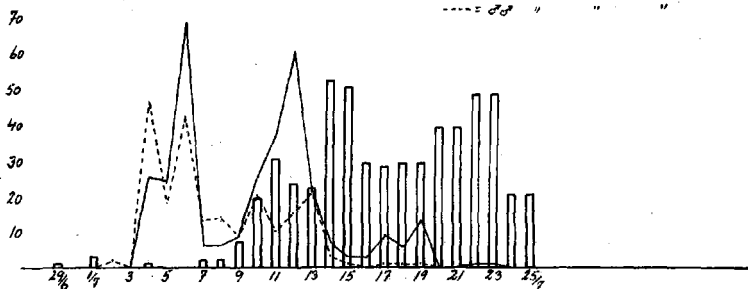
2. generation 1962.

Lyngby

Π: 99 Fangst i ruse.

— " " " Klækkebur.

--- " " " " "



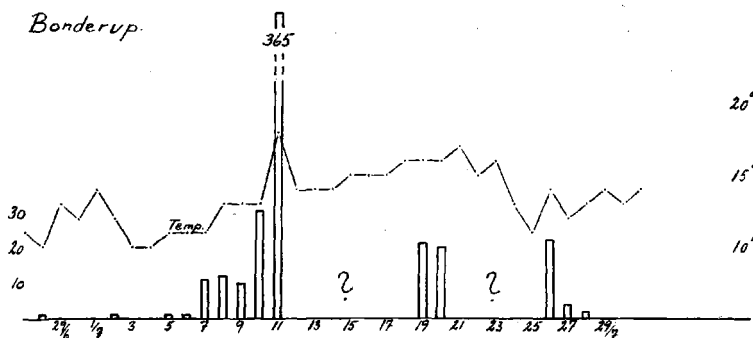
Bonderup.

365

20°C

15°

10°



Lungholm.

165

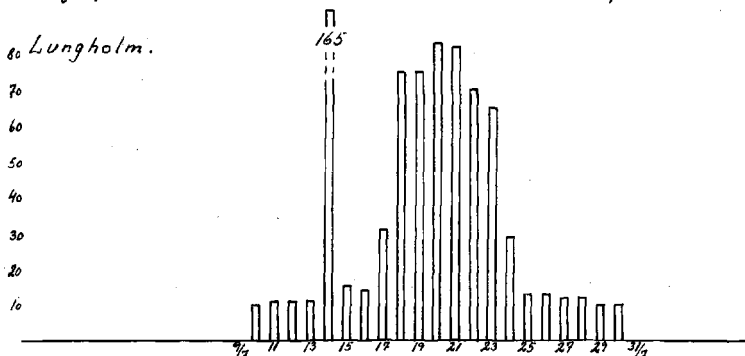


Diagram 4. Rusefangst og klækning i bur af 2. flyvning. Spørgsmålstegnene under Bonderup markerer, at rusen ikke er tømt de pågældende datoer.

fangster på flere hundrede individer, se for eksempel diagram 4 for Bonderup 11/7. Desværre er rusen her ikke tømt regelmæs-

sigt i de følgende dage; men forløbet fra Lyngby viser nedgang de næste to dage ved den lavere temperatur.

På Lungholm har vejret været gunstigt for myggenes den 14/7 og fremkaldt en meget stor fangst. Observationerne her er fortsat længst og viser en stort set regelmæssig kurve i perioden 10/7-30/7 – bortset fra den omtalte 14/7. Høsten forhindrede videre observation.

Sammenlignes de tre fangstfremstillinger i diagram 4, Lyngby – Bonderup – Lungholm, ser man, at der tidsmæssigt ikke er nogen væsentlig forskel på myggenes flyvning.

Tilsyneladende kan jordbunden dog spille ind. På den svære lerjord ved Lungholm, der ligger ca. 130 km sydligere end de to nordsjællandske observationsposter, er myggenes lidt senere fremme. Både ved Lyngby og Bonderup er jorden ret let lermuld, der tidligere bliver varm, end tilfældet er med den lollandske jord.

VIII. Myggenes bevægelser i højden

For at undersøge, hvilken højde over jordoverfladen der er den optimale med henblik på rusefangst, blev de første ruser inddelt i to afdelinger eller »etager«. Den underste skulle holdes i samme niveau som afgrødens overflade, og den øverste skulle følgelig have sit midtpunkt ca. 60 cm over planternes top. Hele apparatet måtte derfor hæves et par gange i løbet af vækstsæsonen.

Det viste sig, at vindstyrken øvede stor indflydelse på de daglige fangster i henholdsvis øverste og nederste ruse-afdeling. I stærk blæst holdt myggen sig nede imellem planterne og gik overvejende i den underste ruse. – Omvendt kunne man efter dage med mere rolige vindforhold finde det største antal i den øverste flaske.

På næsten helt vindstille dage, hvoraf der kun var to i vækstsæsonens løb, gik kun enkelte myg i ruserne til trods for, at man kunne iagttage dem i betydeligt antal imellem planterne. – Dette forhold må man tage i betragtning, for at man ikke skal stole blindt på rusefangsterne som udtryk for den til enhver tid værende myggemængde i marken.

Af 572 hunner fanget i 1962 i Lyngby blev de 59 pct. taget af den underste ruse-afdeling. Ved Bonderup tog den nederste del 53 pct. af 557 hunner.

For hannernes vedkommende var fangsttallet noget lavere. Procenten for den nederste ruse lå på 64 i Lyngby og 52 i Bonderup. Det må her nævnes, at rusen i Bonderup havde en mere åben beliggenhed end den i Lyngby.

Af interesse for varslingen er det, at den øverste ruseafdeling tager de første myg. Ved Lyngby fangedes således skulpegalmug i øverste ruse 7 dage tidligere end i den nederste. – Ved Bonderup var den øverste 5 dage forud for den nederste.

De ruser, der nu benyttes af rapsdyrkere, bør derfor hæves i takt med væksten af planterne, så de aldrig bliver dækket af disse.

IX. Fangst af hanner samt af andre insekter

Diagrammerne over rusefangst af skulpegalmug omfatter kun hunnerne.

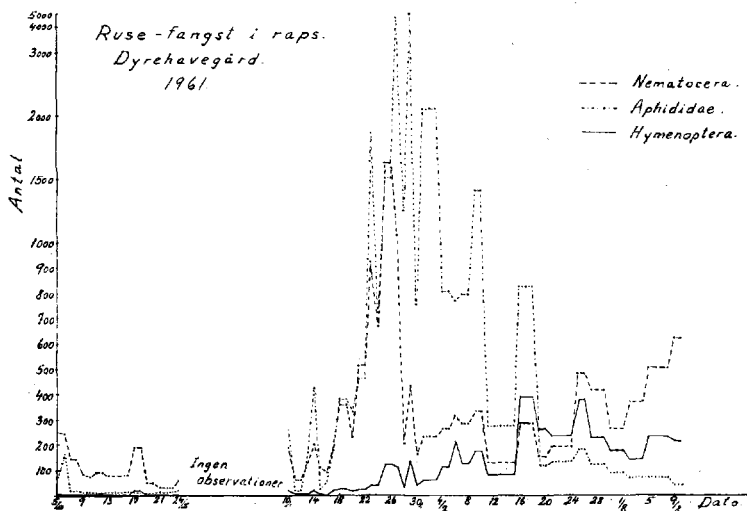


Diagram 5. Rusefangst 1961 af myg (*Nematocera*), bladlus (*Aphididae*) og hvepse (*Hymenoptera*). Sidstnævnte omfatter en mængde snylte- og galthvepse. Deres antalkurve er stærkt stigende hen på sommeren samtidigt med nedgangen i myggenes og i særdeleshed bladlusenes kurve.

I 1. flyvning optræder nemlig kun yderst få hanner, da kopulation finder sted på klækkepladsen, altså den gamle rapsmark.

Af 2. flyvning fangedes begge år et stort antal hanner. Men det opgjorte antal er ikke tilstrækkelig sikkert, da det til tider er meget vanskeligt blandt det store insektmateriale at frasortere de små, ikke særligt karakteristiske hanner.

Dette vil kunne forstås, når det oplyses, at den samlede fangst af insekter i den ene ruse, der var opstillet i 1961, beløb sig til 78 746 individer. Heraf var de 41 344 bladlus, 24 062 myg, 9 811 hvepse, 3 884 fluer, 399 biller og 246 andre – fortrinsvis cikader.

Disse tal dækker over en stor artsrigdom, hvoraf de skadelige arter kun udgør en lille brøkdel. – For eksempel var der kun få ferskenlus blandt de mange tusinde af denne familie.

Blandt myggene sås enkelte krusesygegalmyg og en del orange-røde hvedemyg.

Hvepsene, der for størstedelens vedkommende var snyltehvepse og galhvepse, repræsenterede 16 familier. For hjælp ved bestemmelsen af disse retter jeg min tak til entomologen O. BAKKENDORF ved Zoologisk Museum i København.

Slægten *Aphidius*, der er snylttere på bladlus, var mest talrige, men også hyperparasitter eller 2. grads snylttere som *Pachycrepis*, *Pachyneuron* og *Asaphes* var repræsenteret. Af snylttere på galmyg fandtes *Tetrastichus spp.*

Af diagram 5 ses, at hvepsene forekommer meget sparsomt tidligt på sommeren. Først ca. tre uger efter, at antallet af myg og bladlus er kulmineret sidst i juni, vokser hvepseantallet stærkt og når et højdepunkt midt i juli, hvor de efterhånden overstiger antallet af bladlusene.

Der er ikke noget særligt nyt i dette, men det fastslås, at insektparasitter som regulerende faktor først når at gøre sig gældende på et ret sent tidspunkt i sommerens løb.

Udenlandske iagttagelser tyder da også på, at skulpegalmygens 2. flyvning ikke i væsentlig grad hæmmes af insektparasitter, der først virkelig reducerer myggetallet i sensommeren. Dette er således ikke til væsentlig gavn for vinterrapsen, men kan nok have nogen betydning for vårrapsen, som også udsættes for angreb under myggenes 3. flyvning.

X. Sammendrag

Ved hjælp af specielle luftruser er skulpegalmyggenes to første flyvninger i rapsmarkerne kontrolleret i årene 1961 og 1962.

Af disse to år var 1961 ret normalt med hensyn til myggenes fremkomst. Derimod betegner 1962 et yderpunkt med hensyn til sen klækning. Dette sidste forhold har været heldigt for rapsavlén, da rapsplanterne ikke i samme grad som myggene hægges af koldt og blæsende vejr.

Oplysninger fra landets forskellige egne viser, at høstudbyttet har ligget godt på mange ejendomme, hvor der ikke blev udført nogen helmarksbehandling, men kun blev randbehandlet.

Under normale omstændigheder vil myggene dog fremkomme så tidligt, at både 1. og 2. flyvning har økonomisk betydning. At vide besked med disse to flyveperioder er derfor af største betydning for rapsavlerne, der må indstille sig på intensiv bekæmpelse – gerne hver 3.-4. dag og særlig i randen af marken – i de to uger, hvor myggene kan optræde massivt under en sådan flyvning.

Til gengæld kan man i reglen spare sig behandling i den pause, der er imellem de to generationers flyvninger.

Af hensyn til varsling er det en fordel at benytte en høj ruse, da de først fremkomne myg synes at flyve ret højt. Senere fanges de fleste myg dog i niveau med planternes overflade.

Rusefangsterne viser, at klækningerne i marken sker senere end i klækketasser og -bure.

Hvad angår betydningen af myggenes naturlige fjender må man konstatere, at i al fald snyltehvepsene kommer for sent til at øve nogen væsentlig indflydelse på antallet af skulpegalmyg inden for vinterrapsens vækstperiode. – Derimod kan de sandsynligvis betyde noget for vårrapsen.

SUMMARY

By means of revolving airtraps a considerable number of Turnip (or Brassicae) Pod Midges (*Dasyneura brassicae*) were caught in 1961 and 1962 at Lyngby as well as in other places in Denmark.

The biology of the midge is described, and it is established that a fourth generation can be developed in Denmark. This occurred in 1961, but in the extraordinary cold summer of 1962 no fourth flight was observed.

The use of pesticides containing Thiodan, DDT and parathion is discussed.

A warning system has for many years been used in Denmark announcing the beginning of the first and second flight. In order to coordinate this with the time of hatching, the hibernating larvae and larvae of the next generation have been watched by use of hatching-boxes or -cages at Lyngby; since 1961 also by aid of airtraps. In 1962 several airtraps were set up and the number of midges caught is shown in diagram 2-4.

The two first flights are of economic importance to the farmers. Each of these flights has a rather short duration, and an interval of 2-3 weeks is noted between first and second flight. In this interval control measures are of course superfluous. But during the two weeks of flight, when the midges are numerous, an intensive control must be carried out mostly by treatment of the borderlines of the fields.

Several border treatments are of more value than a few treatments of the whole field.

The influence of the weather is discussed. A few days of fine weather during the flightperiod may cause considerable damage to the crop. A long period of rough weather – as was experienced in may-june 1962 – may protect the crop better than anything else.

The movements of the midges were to a certain degree registered by the double-airtrap (see photo.). The top-trap is able to catch midges 5-7 days earlier than the lower one, which was held at the same altitude as the level of the crop. Nevertheless the lower trap caught the largest number of midges of both sexes.

In diagram 5 is shown the capture of other insects. The hymenoptera mainly consists of parasites and hyperparasites on aphids but also a number of parasites on gallmidges were caught.

LITTERATURHENVISNINGER

Ankersmit, O. W. (1954): Over de bestrijding van de Koolzaadsnuitkever, no. 11, Mededelingen v.d. Landb.hog.school, Wageningen.

Ibid. (1956): De Levenswijze en de bestrijding van de Koolzaadsnuitkever (*Ceut. assimilis*) en de Koolzaadgalmug (*Dasuneura brassicae*). Versl. v. landbouwk. Onderzoekingen, no. 62, 9, Wageningen.

Barnes, H. F. (1946): Gall Midges of Economic Importance. Vol. 1, London.

Buhl, C. (1960): Beobachtungen über vermehrtes Schadaufreten der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* (Winn.) an Raps und Rübsen in Schleswig-Holstein). Nachrbl. Deutsch. Pflschdienst, 12, 1, 1-6.

Buhl, C. og H. Hornig (1961): Versuche zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Das. brassicae*) und des Kohlschotenrüsslers (*Ceut. assimilis*) in Rapsbeständen mit bienenunschädlichen Präparaten im Sprühverfahren von Hubschrauber aus. Z. f. Pflkrankh. u. Pflschutz 68, 10/11, 591-596.

- Frölich, G. (1960): Gallmücken, Schädlinge unserer Kulturpflanzen. Leipzig.
- Gram, E., P. Bovien og Chr. Stapel (1962): Sygdomme og skadedyr i landbrugsafgrøder. København.
- Mühlow, J. og E. Sylvé (1953): Oljeväxternas skadedjur, Stockholm.
- Nolte, H. W. (1956): Prognose und Warndienst zur Schädlingsbekämpfung im Rapsanbau. Sitzungsberichte von der Deutsche Akademie der landwirtsch. Wissenschaften zu Berlin, Leipzig, Bd. 5, Heft 18.
- Rostrup, S. (v. P. Bovien og M. Thomsen 1940): Vort Landbrugs Skadedyr. København.
- Sorauer, P. (v. H. Blunck 1953): Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. 5, 30-31, Berlin og Hamborg.
- Speyer, W. (1954): Ist die Kohlschoten-Gallmücke an den Kohlschotenrüssler gebunden? Nachrbl. Deutsch. Pfl. dienst, 6, 10, 149.
- Stapel, Chr. (1960): Landbrugets sygdomme og skadedyr, København.
- Sylvé, E. (1949): Skidgallmyggen, *Dasyneura brassicae* Winn. Medd. 54, St. Växtskyddsanst. Stockholm.
- Thygesen, Th. (1962): Om muligheden for en mere effektiv bekæmpelse af rapsens alvorligste skadedyr, skulpegalmyggen (*Dasyneura brassicae*). Ugeskr. f. Landm. 15, 3-7.