

bekämpningen befann sig över 80% av alla larver i 2. och 3. postembryonalstadiet. Angreppet var något ojämnt fördelat på området, och antalet larver uppgick i genomsnitt till 13/100 kortskott. »Kritiska talet» (antalet larver/kortskott, som åstadkommer kalätning) antogs för *O. autumnata* på *Betula tortuosa* vara 10-15 larver per 100 kortskott.

Larverna, som vid regnväder huvudsakligen sitter på bladets undersida, påträffas i torrt väder lika mycket på både över- och undersidan och spinner lätt ner sig, när de retas. Detta var också för många larver den första synliga reaktionen efter giftets applikation. Flera timmar efter bepudringen började större mängder larver falla ner från träden, efter senast 30 timmar hade maximum av dödligheten redan överskridits, och efter 3 dygn föll nästan inte fler djur från träden. Vid högre temperatur syntes giftet verka sämre än vid lägre. Äldre djur var mer resistent. Olika verkan av giftet på larver på bladens över- eller undersida kunde icke fastställas.

Efter bepudringen räknades på uppfångningsdukarna i medeltal ca 20 gånger så mycket larver som före. Vid de obegiftade kontrollställena hade knappast inträffat någon förändring. På kvistarna fastställdes på de obegiftade ställena en populationsminskning om 11% gentemot en sådan av 88% för det bepudrade området (1,61 larver/100 kortskott).

Tar man hänsyn till den s.k. »naturliga populationsminskningen» ( $A$ ), i vårt fall 11%, så leder en enkel överläggning (dessa djur är a priori lika känsliga för insekticidets som alla andra) till formeln för dödligheten genom gift  $x = \frac{(B - A) \cdot 100}{100 - A}$ , i vilken  $B$  representerar totalmortaliteten (88%). Den minsta dödligheten genom gift är här alltså 86,5%. På grund av olika faktorer kan den faktiska mortaliteten dock uppskattas till 95%.

De överlevande larverna uppgick icke till mer än ca 1/10 av »kritiska talet», och för björkarna fanns ej längre den minsta fara. Totala kostnaderna för bepudringen uppgick till 44:50 kr/ha. Eftersom själva fjällbjörkskogarna inte är särskilt värdefulla, kan en stor flygbepudring mot fjällbjörkmätaren i Sveriges fjälltrakter väl bara komma i fråga, där inte bara gynnsamma tekniska förutsättningar, som järnvägsförbindelser etc., föreligger, utan även hänsynen till turistväsendet och landskapsvården talar för en användning av insekticid.

Före lunchpausen medhans ytterligare ett föredrag, nämligen följande av fil. dr Bertil Lekander:

#### **Sommartorkan 1955 och *Polygraphus poligraphus*.**

Sommaren 1955 torde gå till hävderna som en av de torraste och varmaste, som har förekommit i Sverige. Enligt uppgift skulle det ha varit en av de regnfattigaste på åtminstone 200 år.

*Entomol. T.s. Årg. 78. H. 4, 1957*

För att ge en liten bild av hur det såg ut exempelvis i Stockholms skärgård kan jag ta ett exempel från en liten ö i närheten av Vaxholm, ca 2 mil öster om Stockholm. Från mitten av juni till i slutet av augusti föll där icke en droppe regn. På ön, som är drygt 2,5 ha stor, fanns på eftersommaren inte ett grönt strå, allt var brunt, t.o.m. *Vaccinium* och *Calluna*. De flesta lövträden stod antingen bruna, eller också hade de fällt alla bladen. Tallarna var likaledes mer eller mindre bruna liksom granarna. De enda rent gröna träd, som fanns, var alarna nere vid stranden. Dessa träd liksom vassruggarna i sjön var liksom en grön oas i ett för övrigt brunbränt landskap.

Detta exempel är kanske exceptionellt, men framför allt Stockholms-trakten och även stora delar av sydöstra Sverige uppvisade en mer eller mindre likartad bild. Det är helt naturligt, att man som skogsentomolog började bli orolig och undrade, vad detta skulle draga med sig för konsekvenser. Det är ju sedan gammalt känt, att större kalamiteter i skog i form av snöbrott, stormfällning, skogsbrand osv. oftast följs av en uppblomstring av diverse skogsinsekter med mer eller mindre svåröverskådliga konsekvenser som följd. Men vad som händer efter en svår torka som denna, hade vi inga tidigare erfarenheter av.

För att få något begrepp om skadornas omfattning och deras vidare utveckling utlades i Stockholms skärgård några provytor, som nu har följts drygt 1 ½ år.

En revision redan på hösten 1955, dvs. torkåret, visade, att en mängd tallar och granar var mer eller mindre illa utsatta för torkskador. När dessa träd undersöktes, visade det sig, att de vanligaste barkborrarna, såsom *Blastophagus piniperda* och *minor* på tall och *Ips typographus* och *Pityogenes chalcographus* på gran, inte alls förekom i dessa träd. Förklaringen härtill var enkel. På våren och försommaren, när dessa arter svärmade, hade torkan ännu inte gjort sig gällande. Det förelåg då alltså inte för dem några speciellt gynnsamma omständigheter.

Helt annorlunda var däremot situationen för de sensvärmande arterna, framför allt *Polygraphus poligraphus*. Då denna art svärmade i juli-augusti, fanns det uppsjö på lämpliga yngelträd. Vidare var situationen mycket fördelaktig för denna art därigenom, att konkurrensen om lämpliga yngelträd från de tidigare svärmande arterna var obefintlig. På grund av dessa två samverkande, gynnsamma faktorer hade *Polygraphus* obehindrat kunnat angripa mängder av träd.

Ett närmare studium av litteraturen visade rätt snart, att det man kände till om *Polygraphus*' biologi och ekologi var rätt bristfälligt. Åtminstone i Sverige hade inga mer omfattande undersökningar gjorts beträffande detta djur. Man kände i grova drag till dess biologi och skogliga betydelse, men någon närmare kännedom om dessa frågor hade vi dock inte. Det ansågs därför vara lämpligt att utnyttja det tillfälle, som den föreliggande situationen erbjöd, till att ägna denna bastborre ett närmare studium.






Trädens utseende	Angreppens lokalisation	Antal träd	% av totala antal träd	Medeldiam.
	Nedre delen	2	0,3	(6,0)
	Mellersta delen	8	1,2	(10,5)
	Toppen	72	10,4	16,5
	Övre hälften	160	23,1	14,4
	Hela trädet	449	65,0	10,0
		691	100,0	11,6

Fig. 1. *Polygraphus*-angreppens lokalisation i träden.

De 1955 påbörjade undersökningarna är ännu inte avslutade, varför vid detta tillfälle bara en del preliminära resultat kan framläggas. Det som man i första hand ville ha klarlagt var artens biologi, såsom svärmningstiden, utvecklingstidens längd, frågor i samband med övervintringen osv., vidare dess skogliga betydelse, dvs. vilka granar som angrips, angreppens omfattning och utbredning samt ev. bekämpningsmetoder. Parallellt härmed har dessutom vissa anatomiska och histologiska undersökningar utförts.

För att klarlägga en del av dessa frågor anlades, som inledningsvis berörts, en del provytor i Stockholmstrakten. Jag skall be att få anföra några resultat från dessa.

Alla storlekar av granar angrips. Sålunda har jag funnit rena *Polygraphus*-angrepp i träd från 2–40 cm bhd. Medeldiametern låg på 12 cm (763 träd), vilket visar, att det inte rör sig om så stora träd. Var angreppen sker i träden framgår av fig. 1, som baserar sig på ett material av 691 träd.

En av de frågor, som det gällde att i första hand försöka få besvarad, var artens grad av primäritet, dvs. om den angriper fullt friska träd eller bara mer eller mindre försvagade sådana. Vid ett studium av litteraturen visar det sig att uppfattningen hos olika författare växlar från *Entomol. Ts. Arg.* 78. H. 4, 1957








Utseende våren 1956		Situationen hösten 1956			
		Ej angr.	Angr.	S:a träd	% angr.
	Fullt frisk	724	0	724	0,0
	Toppen död	15	0	15	0,0
	Grenspetsar döda	27	3	30	10,0
	Övre halvan död	12	3	15	20,0
	Döda grenar här och var	3	2	5	40,0
	Gles barrmassa	9	12	21	57,1
	Gles barrmassa, döda grenar här och var	0	8	8	100,0
		790	28	818	3,4

Fig. 2. *Polygraphus*' val av yngelträd.

att arten anses vara ett rent primärt skadedjur till att den betraktas som ett rent sekundärt sådant.

För att få någon klarhet i denna fråga undersökte jag 818 ej angripna granar våren 1956 på en provyta. Dessa träd försågs med ett löpande nummer och för varje träd antecknades, hur det såg ut, om det var fullt friskt eller om det uppvisade torkskador och i så fall i vilken grad. Det rörde sig härvid bara om ett rent subjektivt bedömande. Hösten samma år undersöktes samma träd igen. Resultatet framgår av fig. 2.

Härav framgår, att arten i detta fall var utpräglad sekundär, bara de av torkan mest illa åtgångna träden hade blivit angripna.

Vad artens biologi beträffar, var den tidigare i sina grova drag rätt

välkänd. Ett flertal analyser vid olika tidpunkter på året har visat i stort sett följande bild.

Arten övervintrar uteslutande som larv. Att klarlägga antalet larvstadier på basis av huvudkapselmätningar har erbjudit vissa svårigheter på grund av att den individuella variationen är så hög, att stadierna griper in i varandra. Allt tyder dock på att man har att räkna med 5 stadier. Övervintringen sker i stadierna 3-5. I vilket stadium övervintringen sker beror dels på när moderdjuren svärmar, dels på trädets exposition. Pupporna har tidigast iakttagits i mitten på juni och senast i augusti. De djur, som svärmar sent på säsongen i skuggiga bestånd, påbörjar sin äggläggning på hösten, men denna avbrytes snart och honorna gör i ändan av modergången en parningskammolik håla, i vilken de övervintrar. På våren fortsätter de sedan att anlägga modergången och att lägga ägg. Jag kan avslutningsvis beträffande utvecklingen säga, att man i medeltal kan räkna med ca 100 djur per dm<sup>2</sup> barkyta. Dvs. en larv behöver en yta av 1 cm<sup>2</sup> för sin utveckling.

I detta korta anförande har bara några problem och resultat beträffande detta djur kunnat beröras. En utförlig redogörelse beräknas vara klar om något år.

När förhandlingarna återupptogs efter lunchpausen, höll först amanuens Karl-Johan Heqvist föredrag över ämnet

#### *Något om barkborrarnas parasiter.*

Parasitsteklar, som angriper barkborrar, tillhör i huvudsak *Bracnidae* och *Chalcidoidea*. De kan allt efter de stadier de angriper, indelas i imaginalparasiter och larvparasiter. Några steklar, som angriper puppor och ägg, är ännu inte kända.

Imaginalparasiterna är fåtaliga. Hos granbarkborren (*Ips typographus* L.) förekommer *Tomicobia seitneri* Rusch., *Cosmophorus klugi* Ratz. och *Rhopalophorus clavicornis* Wesm.

Den tvåtandade och den fyrtandade barkborren (*Pityogenes bidentatus* Hbst och *P. quadridens* Hart.) angrips av *Cosmophorus cembrae* Rusch. Denna art går också på den sextandade barkborren (*Pityogenes chalcographus* L.). *Pityographus*-arterna, framför allt *Pityographus micrographus* L., angrips av *Cosmophorus cembrae* Rusch. och *C. henscheli* Rusch. De dubbelögda barkborrarna (*Polygraphus*-arterna) slutligen är värdjur för *Cosmophorus klugi* Ratz.

Arterna av släktet *Cosmophorus* jagar barkborrarna, när de vandrar omkring på trädstammarna för att yngla. Härvid försöker steklarna att få barkborrarna i positionen huvud mot huvud, varefter de fattar med sina kraftiga mandibler över huvudet på barkborren och fasthåller den under äggläggningen, som sker mellan bukplåtarna med hjälp av tere-