

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 15. 1918

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

15. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

No 15

RAPPORTS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORETS DE LA SUÈDE

No 15



REDAKTÖR:
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE

INNEHÅLL.

	Sid.
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1917: (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1917.)	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	1
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	7
III. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	9
IV. Avdelningen för förnygringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland) av EDVARD WIBECK	12
EDVARD WIBECK: Widéns kulturplog. Erfarenheter gjorda vid Statens Skogsförsöksanstalts avdelning för förnygringsförsök i Norrland	17
Der Widén'sche Kulturpflug	I
GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1917	43
Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1917	IV
IVAR TRÄGÅRDH: Skogsinsekternas skadegörelse under år 1916. Översikt enligt jägmästarnas och länsjägmästarnas rapporter	69
Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916	VII
Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1915—1917 jämte förslag till arbetsprogram: (Bericht über die Tätigkeit der Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1915—1917 nebst Vorschlag eines Programms).	
I. Gemensamma angelägenheter (Gemeinsame Angelegenheiten) av GUNNAR SCHOTTE	117
II. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	125
III. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	143
IV. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	154
V. Avdelningens för förnygringsförsök i Norrland verksamhet åren 1916 och 1917 jämte arbetsförslag för 3-årsperioden 1918—1920 (Die Tätigkeit der Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland in den Jahren 1916—1917 nebst Vorschlag eines Programms während der Dreijahrsperiode 1918—1920)	175

VI. Sammanfattning	188
Zusammenfassung des Arbeitsprogramms der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens für die Jahre 1918—1920	XI
Summary of the programme of the Swedish State Institute of Experimental Forestry for the triennial period 1918—20.....	XV
NILS SYLVEN: 1917 års knäcksjuka i norra Västergötland..	192
Der Kieferndrehen im nördlichen Västergötland im Jahre 1917	XIX
L. MATTSSON: Stormhärjningen i norra Dalarna hösten 1917	205
Die Sturmverheerung im nördlichen Dalekarlien im Herbste des Jahres 1917...	
IVAR TRÄGÅRDH: Tallbocken (<i>Monochamus sutor</i> L.). En viktig teknisk skadegörare bland långhorningarna	221
Der Schusterbock.....	XXVI
SVEN PETRINI: Formpunktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering. En prövning på granmaterial från Norrbotten.....	233
The method of obtaining the form-class and volume of single trees by the use of form point. An investigation based on a spruce material from Norrbotten, Sweden	XXIX
Innehållsförteckning över publikationer från Statens Skogsför- söksanstalt (Meddelanden h. 1—15) åren 1904—1918	275



SKOGSINSEKTERNAS SKADE- GÖRELSE UNDER ÅR 1916.

ÖVERSIKT ENLIGT JÄGMÄSTARNAS OCH
LÄNSJÄGMÄSTARNAS RAPPORTER.

Inledning.

De rapporter angående insektsskador i skogen, som årligen av jägmästarna insändas till Kungl. Domänstyrelsen, ha som bekant hittills i ett kort sammandrag publicerats i den av Kungl. Domänstyrelsen angivna berättelsen över dess förvaltning.

Då emellertid Statens Skogsförsöksanstalt den 1 september 1915 utvidgades till att omfatta även en entomologisk avdelning, syntes det lämpligt, att denna institution övertog utarbetandet av den årliga översikten över skogsinsekternas uppträdande. Undertecknad ingick därför hösten 1916 med följande framställning till Kungl. Domänstyrelsen:

Till Kungl. Domänstyrelsen.

I styrelsens för Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt skrivelse till Kungl. Maj:t angående staten för Skogsförsöksanstalten för 1915 framhåller styrelsen som skogsentomologens främsta uppgift »att studera insektvärldens betydelse för våra skogars liv och de betingelser, som kunna utgöra förutsättning för insekternas massuppträdande och därav förorsakade härjningar.»

För att lösa denna uppgift fordras först och främst, att skogsentomologen genom talrika resor i olika delar av landet skaffar sig översikt över de insektsformer, vilka på det ena eller andra sättet skada skogen, samt de förhållanden varunder de uppträda.

Men det ligger i betraktande av vårt lands stora utsträckning i sakens natur, att denna väg endast långsamt kan leda till målet, en ingående kunskap om våra skogligt viktiga insekter.

Av största vikt för detta arbetes underlättande vore därför, att ett samarbete ägde rum mellan Skogsförsöksanstalten och de i statens tjänst anställda skogstjänstemännen.

Ett dylikt samarbete synes lätt kunna ordnas på så sätt, att till skogsentomologen årligen i och för bearbetning överlämnades de i jägmästarnas årsrapporter inryckta redogörelserna över av insekter orsakade skadegörelser.

Detta skulle medföra den fördelen, att dessa rapporter bleve föremål för bearbetning av en fackman, varigenom en mera fyllig översikt över de årligen uppträdande skadeinsekterna skulle vinnas, än f. n. är fallet. För att dessa översikter skulle kunna utarbetas i så god tid, att de skulle kunna lämna vägledning vid utarbetandet av planen för följande års undersökningar vid skogsförsöksanstalten, borde emellertid dessa rapporter insändas i så god tid, t. ex. under loppet av oktober månad, att översikterna kunde publiceras följande nyår.

Fördelarna för såväl Skogsförsöksanstalten som skogstjänstemännen själva av en dylik anordning synas ligga i öppen dag. Dels torde nämligen, med den entomologiska avdelningens nuvarande begränsade arbetskraft, detta vara den enda väg, varpå man skulle så småningom kunna vinna en verklig översikt över periodiciteten i de allmänna skogsinsekternas uppträdande, varigenom bland annat vissa hållpunkter skulle vinnas för utredandet av det fundamentala spörsmålet, sambandet mellan klimatets växlingar och insekternas uppträdande. Dels torde man kunna förutsätta, att skogstjänstemännens intresse för skogsentomologiska frågor skulle avsevärt höjas genom samarbete med en fackman, varmed skulle följa, i den mån detta låter sig göra, möjlighet för dem att få insända prov av skadeinsekter bestämda.

Med stöd av vad som ovan anförts får jag härmed vördsamt hemställa, att Kungl. Domänstyrelsen ville taga i övervägande lämpligheten av att åtgärder i ovan angivna syfte vidtoges.»

Med anledning härav utsände Kungl. Domänstyrelsen i december 1916 följande skrivelse:

»Till överjägmästarna i samtliga distrikt.

På grund av därom av laboratorn i skogsentomologi vid Statens Skogsförsöksanstalt gjord framställning, vill Kungl. Domänstyrelsen härmed anmoda Eder att från all den förvaltande personal inom Edert distrikt, vilken det åligger att avgiva årsberättelse, införskaffa och hit före årets utgång insända fristående uppgifter över beskaffenheten och omfattningen av de insektangrepp, som eventuellt förekommit under året inom respektive revir eller skogsvårdsområden, därvid, bland annat, angives insektens art, skadans omfattning och betydelse jämte de av skadan vidtagna åtgärder och övriga omständigheter, som kunna finnas vara av betydelse för att erhålla en så vitt möjligt fullständig utredning om skogsinsekternas förekomst och inverkan på skogen inom skilda delar av landet.

Dylika uppgifter skola framdeles varje år insändas före oktober månads utgång till Kungl. Styrelsen.

De uppgifter i berörda hänseenden, som jämlikt punkt 156 i reglementariska föreskrifter för skogsstatens tjänsteförvaltning avgivas i samband med årsberättelsen, skola fortfarande däri upptagas, varvid avskrift av förestående rapport lämpligen kan såsom bilaga vidfogas årsberättelsen.

Stockholm den 9 december 1916.

KARL FREDENBERG.

Då nu denna översikt i sitt nya skick för första gången offentliggöres, torde det vara lämpligt att med några ord beröra de svårigheter, varmed åstadkommandet av en verklighetstrogen bild av insekternas skadegörelse

i skogen för närvarande är förbundet, och framhålla några önskemål beträffande rapporterna.

Huvudmotivet till mitt förslag, att Skogsförsöksanstaltens entomologiska avdelning skulle övertaga bearbetningen av jägmästarnas rapporter angående skogsinsekternas skadegörelse, var min strävan att på detta sätt komma i närmare kontakt med vederbörande skogstjänstemän och min förhoppning att genom publicerandet av utförliga årsöversikter över skogsinsekternas uppträdande väcka intresse för deras studium.

I den mån primäruppgifterna, varpå översikterna grundas, bliva pålitliga i fråga om artbestämningen och tillräckligt utförliga, i samma mån skall det också bliva möjligt att genom dessa översikter komma till allmän-giltiga resultat av praktiskt värde.

En av anledningarna till att många rapporter för närvarande äro så kortfattade — vi se i detta sammanhang bort från den roll, som bristande tid och bristande intresse för saken spelar — är sannolikt den, att vederbörande taga för givet, att de respektive insekternas biologi redan är så väl känd, att alla uppgifter därom äro överflödiga. Men detta är ett stort misstag; även om våra vanligaste skogsinsekter är vår kunskap långt ifrån uttömmande, och detta gäller i all synnerhet om det sätt, varpå de klimatiska faktorerna och de olika skogsbruksmetoderna inverka på deras uppträdande.

En annan orsak till rapporternas knapphändighet är den ringa kunskap om även vanliga skogsinsekter, som bevakningspersonalen i allmänhet besitter. Detta belyses kanske bäst av det förhållandet, att i Kungl. Domänstyrelsens redogörelse alla olika barkborrar, med undantag av mörghärdarna, behandlas som »barkborren» rätt och slätt, med totalt förbiseende av det faktum, att vi i vårt land äga lågt räknat åtminstone ett dussin vanliga arter av barkborrar, vilka avvika från varandra i fråga om skadegörelse, val av trädslag, dimensioner o. s. v.

Att detta summariska förfarande i hög grad förringar uppgifternas användbarhet och nytta, ligger i öppen dag.

Vad som ovan sagts om barkborrarna gäller även andra grupper. Många otvivelaktigt synnerligen allmänna och skadliga arter, t. ex. tallviveln (*Pissodes pini*) och barkbocken (*Tetropium castaneum*) förekomma aldrig i Kungl. Domänstyrelsens årsberättelser, helt säkert endast emedan man ej kan ställa diagnosen på deras skadegörelse.

Här är ej platsen att närmare ingå på anledningarna till detta missförhållande eller att framlägga förslag till dess avhjälpan. Framhållas bör dock, att bristen på en institution, som representerat skogsentomologien och förmått hos skogstjänstemännen väcka intresse för denna viktiga gren av skogsvetenskapen, naturligtvis verkat synnerligen häm-

mande på skogsentomologiens utveckling i vårt land. I samma riktning har också bristen på lämplig litteratur inverkat samt omöjligheten för skogstjänstemännen att få hjälp vid skadeinsekternas och insektskadornas bestämning.

Vad litteraturen beträffar, så torde mitt år 1914 utkomna arbete »Sveriges skogsinsekter» kunna tjäna som en uppslagsbok, med vars tillhjälp den intresserade bör kunna utan svårighet identifiera de vanligaste skogsinsekterna och deras skadegörelse. Dessutom kommer från Skogsförsöksanstaltens entomologiska avdelning årligen att utgivas rikt illustrerade flygblad¹, behandlande viktigare former.

Vad åter beträffar möjligheten för skogstjänstemännen att erhålla hjälp vid bestämmandet av insända prov av insekter och deras skadegörelse, så skulle en dylik upplysningsverksamhet från avdelningens sida helt säkert kraftigt bidra till att höja intresset för skogsentomologien och samtidigt tjäna till att vidga vår kunskap om skogsinsekterna.

Men då insändandet av prov naturligtvis först och främst kommer att äga rum på sommaren, d. v. s. på den tid, då laboratorn är upptagen av resor i olika delar av landet, så är det tydligt, att en dylik utvidgning av avdelningens verksamhet, huru önskvärd den än kan vara, ej kan ske i nämnvärd grad, utan att samtidigt dess personal ökas, vilket i sin tur avhänger av en utvidgning av lokalen.

För att rapporterna skola vara användbara som grundval för en översikt, böra de bl. a. lämna upplysning om följande:

- 1) insektens namn enligt nomenklaturen i »Sveriges skogsinsekter»;
- 2) tiden för dess skadegörelse, ev. svärmning;
- 3) lokal, där skadan iakttagits;
- 4) skadans beskaffenhet och omfång;
- 5) de skadade trädens ålder jämte beståndsbeskrivning;
- 6) följderna av angreppet;
- 7) åtgärder som vidtagits jämte resultaten av dessa;
- 8) den av skadegörelsen vållade ekonomiska förlusten.

SKALBAGGAR.

Märgborrarna (*Myelophilus piniperda* L. och *minor* HTG).

En sammanställning av uppgifterna om dessa båda arter, vilka ej skiljas åt i rapporterna, visar, att deras skadegörelse varit mest framträdande i Gävle—Dala, Östra och Södra distrikten, där resp. 46, 60 och

¹ Början gjordes förra året med »Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem».

62,5 % av uppgifterna hänföra sig till dem. Kartan fig. 1 visar fördelningen av de revir, varifrån härjningar rapporterats.

Här nedan följa in extenso de inkomna rapporterna.

Övre Norrbottens distrikt:

Kalix revir (G. JERNBERG). Björkfors kpk, skiftet vid Bodträsk, Pilkaheden. Den härjade arealen utgör omkring 20 har 40—50-årig tall med överståndare på hedmark. Ungefär hälften avverkades. Första angreppet märktes år 1915.

Något mera detaljerade uppgifter om denna härjning lämnas av skogsingenjören E. G. ELFVIK, *Töre skogsvårdsområde* (Kalix-delen), som skriver: »I Neder-Kalix socken, söder om Bodträsk, har ett område av 20—30 har härjats och äro träden illa medfarna och å stora fläckar helt och hållet döda. Härjningen förefaller att hava pågått i flera år och synes tilltaga. För övrigt hava smärre angrepp av mörghorren iakttagits här och var i skogarna. Härden har i regel varit ved- eller virkesupplag, som legat längre tid på platsen.

Nedre Norrbottens distrikt:

Sikå revir (U. LINDHÉ). Mörghorrnarnas skadegörelse å kronorna är allmän, dock större efter vissa vattendrag, mindre efter andra, såsom exempelvis efter Hvitbäcken. Ett fortsatt ökande av avverkningarna utan kraftiga åtgärder mot mörghorren, såsom kolning av avfallet m. m. äventyrar den framtida avkastningen. Barkning av stubbar och fångsträd har utförts till ett belopp av 236,41 kr. Mera omfattande åtgärder hava ej kunnat företagas i brist på arbetsfolk.

Älvsby revir (ERIK ANGELDORFF). Mörghorrrar uppträda talrikt å avverknings-trakter eller annorstädes, där betingelserna för deras trevnad äro gynnsamma, och synas vara i ständigt tilltagande.

Umeå distrikt:

Umeå skogsvårdsområde, Ume-delen. (N. ALMLÖF). Spår efter föregående års mörghorran grepp har iakttagits, dock ej i större utsträckning.

Vindelns skogsvårdsområde. (E. HAMMARSTRAND). Mörghorren synes breda ut sig och angrepp av densamma har förmärkts å skilda ställen, särskilt i medel-ålders tallbestånd på mager mark. På ett ställe har den uppträtt i sådan omfattning, att en verklig härjning ägt rum, nämligen 1 km norr om Hjukens by vid Vindelälven och 2—3 km från Hällnäs station. Det mer eller mindre hårt härjade området uppskattas till 40—50 har; marken är mager och består av älvsand, myllbildningen är obetydlig, läget är torrt och delvis backigt, skogen består av ren tall i åldern 70—80 år, delvis med stark benägenhet för spärrvuxenhet; växtligheten och slutenheten äro de för växtplatsen medelgoda. Början till skadan upptäcktes 1912 eller 1913, därefter har den brett ut sig till sin nuvarande omfattning. Sistnämnda år utstämplades en del skadad skog, men denna fick till stor del stå kvar på grund av att priset på småvirke av tall då var jämförelsevis lågt. Där härjningen gått hårdast fram, äro toppar och grenspetsar nästan fullkomligt barrlösa och träden torka så småningom, om de överlämnas åt sig själva. Där har föregående år och i år kolstämpling verkställt och med fördel kunnat verkställas på grund av de höga träkolspriserna, och i övrigt har utgallring av de hårdast skadade träden ägt rum. Angreppet synes nu hava avtagit mot kanterna av det

härjade området, men längre upp efter ådalen visar mörghorren benägenhet att slå till, dock ännu ej i någon betydande omfattning.

Mellersta Norrlands distrikt:

Rätans revir (T. GRENANDER). I kronoparken Galhammar har förekommit angrepp i en del ungtallbestånd.

Gävle—Dala distrikt:

Hamra revir (J. E. NILSSON). Mörghorren uppträder allmänt inom reviret och synes år ifrån år hava ökat i antal. Om man ock ej kan tala om större härjningar och avtorkning av skog i avsevärdare omfattning, gör dock mörghorren lokalt en väsentlig skada, i det den hämmar höjdtillväxten, ofta försakande hela toppens avtorkande å yngre och medelålders träd samt i allmänhet nedsätter skogens växtkraft. Ehuru svårare att iakttaga, finner man även i de äldre trädens kronor spår efter mörghorrens uppträdande, ibland försakande; att barrfattigare, mindre motståndskraftiga träd torka.

Västerdalarnas revir (C. ÖJERMARK). Mörghorren har försakat skador å ett flertal skogar, där gallringar i tallbestånd ägt rum, exempelvis Grangärde och Björnhyttans kronoparker. Någon större omfattning ha dock angreppen fått endast i Grangärde kronopark. Härjningarna hava här fortgått ett flertal år. Angreppen följa precis med gallringshuggningarnas gång. Ogallrade bestånd, som helt omgivas av gallrade, dylika angripas dock svagt. Ogallrade bestånd på över 200—300 meters avstånd från närmaste gallring äro ej märkbart angripna. För att stävja insekten har med godt resultat använts barkning av dels särskilda fångsträd, dels den upphuggna kolveden.

Grönsinka skolrevir (HJ. SYLVÉN). Mörghorrrarterna ha under året allmänt infunnit sig å alla vinterns 1915—1916 samt vårens 1916 avverkningstrakter.

Bergslagsdistriktet:

Askersunds revir (V. SÖDERQVIST). Efter den stora stormhärjningen den 15 maj och sistlidna vinters starka snöbrott har mörghorren vunnit ökad spridning i skogen.

Grönbo revir (C. G. RAMSTEDT). Under år 1916 har avsevärd skada försakats å skogen på Grönbo kronopark genom angrepp av mörghorren. Härjningarna i fråga hava huvudsakligen ägt rum i utkanterna mot det stora, år 1914 avbrända området samt inom samma område å de av branden skonade skogsholmar och fröträd.

Östra distriktet:

Nyköpings revir (C. HÄCKNER). Inom 6—10-årig tallungskog vid Ålberga kronodomän har förmärkts angrepp av mörghorren. Detta torde stå i samband med att överskärmande tallar avverkats och att grenar legat kvar för länge.

Karlsby revir (G. WELANDER). Mörghorren, som sedan lång tid tillbaka hemsökt revirets såväl yngre som äldre bestånd, har under innevarande år att döma av skadegörelsen avsevärt förökats. Den antagligaste förklaringsgrunden härtill är, att mörghorren under den gångna våren erhöll utmärkta äggläggningsplatser i den förliden höst snöbrutna skogen, hvilken i brist på arbetskraft endast i mindre omfattning hann upphuggas före våren. Skadegörelsen har som vanligt bestått i förstörande av skotten, varigenom kronorna

i betänkelig grad utglesnats, som åter haft till följd nedsatt tillväxt och minskad kottsättning.

Att träd dödats genom mörghorreangrepp, har jag ej iakttagit. De med anledning av skadegörelsen vidtagna åtgärderna hava helt och hållit varit av förebyggande art och bestått i utkörning av props och pappersved redan samma vinter virket huggits.

Gullbergs revir (A. LIEDHOLM). Tämmligen allmänt inom revirets skogar ha angrepp av mörghorror iakttagits. Å ett under vintern 1915—1916 avverkat trakthygge på Kungs-Norrby kronopark hava samtliga fröträd visat sig vara så starkt angripna, att de under innevarande vinter anses böra avverkas. I den mån så medhunnits, har avverkat virke såsom pitprops, granmasseved och ved utkörts omedelbart efter avverkningen för att i största möjliga mån förhindra insekthärjningarnas spridande till större områden. Till följd av brist på arbetskraft finnas dock fortfarande stora mängder snöbruten skog sedan föregående vinter ännu opphuggna överallt i skogarna.

Kinda revir (E. LUNDMAN). Mörghorren förekommer visserligen talrikt, men har ej hittills orsakat mera koncentrerad skadegörelse. Dess angrepp märkes lättast omkring de numera så vanliga flyttbara sågarna. På stora skogskomplex i Ydre härad, tillhörande Ribbingshof och Buhlsjö gods har för en del år sedan etablerats stamvis blädning av den omkring 100-åriga skogen, bestående huvudsakligen av tall, som starkt utglesnats. Å dessa marker kan man nu överallt i det kvarvarande beståndet spåra mörghorreangrepp i de små, högt ansatta tallkronorna.

Vid fröträdsställningar av tall, varvid man vid stämplingar lämnar vackra, kraftiga individ, är det rätt vanligt, att efter ett par år dessa fröträd förete ett tynande utseende och visa sig vara angripna av mörghorror. Ett särdeles typiskt exempel härpå föreligger just nu å Kungs Norrby kronodomän (jfr Gullbergs revir), där för två år sedan ett mycket stort hygge avverkades, men där de flesta av de antagligen till ett par 100-tal kvarlämnade fröträden nu i höst voro starkt angripna av mörghorror; många voro redan döda och även i angränsande beståndskanter syntes angrepp.

Ju mera avverkningarna ökas, varvid hänsyn tyvärr f. n. ej ofta kan tagas till skogsinsekternas motarbetande, ju mera komma dessa nog att utbreda sig. Särskilt mörghorren med sitt oftast ej så koncentrerade framträdande orsakar säkert redan nu stor skada i våra tallbestånd, vilken skada som sagt i framtiden, då våra kulturbestånd komma att med starkare avverkningar behandlas, troligen blir ganska kännbar, därest ej praktiska motåtgärder kunna anordnas.

Västra distriktet:

Tivedens revir (A. STAHRÉ). I närheten av ett kronans timmerupplag vid Finnerödja å kronoparken Skagersholm har mörghorren härjat på ett område av cirka $\frac{3}{4}$ har, dock utan att visa tendens till vidare spridning.

Uddevalle revir (H. JULIUS). Efter de stora stormfällningarna år 1912 utbredde sig mörghorren samt diverse barkborrar rätt avsevärt och angrepp skogen å domänsskogen Kragenäs samt kronoparken Östra Bullaren.

Smålands distrikt:

Jönköpings revir (E. ÖDMAN). Angrepp å tallskog av mörghorror har iakttagits över hela reviret; någon masshärjning har emellertid ej konstaterats.

Södra distriktet:

Blekinge revir (L. HÄRLEMAN). Å Harasjömåla kronopark, har cirka 3 har 30-årig tallskog angripits. Den åstadkomna skadan synes dock ej vara av vidare farlig beskaffenhet, och några åtgärder med anledning av mörghorrens uppträdande ha ej synts erforderliga.

N. Skånes revir (F. BROMÉE). Å de 30—40-åriga tallar, som dödats eller till sin livsenergi nedsatts av nunnan, förmärktes under sommaren 1916 angrepp av såväl mörghorror som barkborrar. Under hösten hava dessa angrepp sedan spritt sig, och omfattade i november så gott som samtliga träd å en areal av cirka 3 har.

Halmstads revir (P. SCHMIDT). Mörghorren förmärkes litet varstades, särskilt i närheten av upplagsplatser för ved och virke. Så t. ex. förekommer den talrikt å Springbackens kronoflygsandsfält, som gränsar intill stora timmerupplag vid Nissan.

Göteborgs revir (G. SVENSSON). Mörghorror, som sedan flera år härjat inom en mängd unga tallbestånd å revirets kronoparker och övriga skogar, där röjningar företagits utan bortsläpning ur bestånden av de fällda buskarna eller deras barkning, hava nu högst väsentligt minskats i antal å alla de trakter, där de förekomma.

Sammanfattande anmärkningar angående mörghorrorernas uppträdande.

Mörghorrorernas skadegörelse är som bekant av två slag. Dels urholka skalbaggarna vid sitt s. k. näringsgnag tallens skott, så att dessa i stor utsträckning brytas av och falla till marken (fig. 2), dels göra de i och för äggläggningen gångar mellan barken och veden, vilken verksamhet man numera till skillnad från den förra benämner yngelgnag, och från dessa gångar, de s. k. modergångarna, utgå larvgångarna.

Det är givetvis av största vikt, att en rapport innehåller uppgift om, vilken av dessa båda skadegörelser det är fråga om, eller om det är båda. Ty ur rent praktisk synpunkt är det en ofantlig skillnad mellan dem. Även en rätt vidsträckt skadegörelse genom näringsgnag i tallkronorna behöver nämligen ej, i motsats till vad mången tror, innebära någon fara för att mörghorren skall »breda ut sig», utan är i regel det sista skedet i dess allmännare uppträdande, vilket i sin tur beror på, att dess yngelmöjligheter ökas, genom att man vid gallring kvarlämnat obarkade toppar och stubbar eller till och med de fällda träden, genom snö- och vindbrott o. d. Den, som av skadegörelsen i kronorna utan vidare drager den slutsatsen, att mörghorrorerna hålla på att sprida sig, gör sig skyldig till ett falskt analogislut på grund av den skenbara likheten mellan den skadegörelse, som mörghorrorerna föröva i tallens krona genom att urholka skotten, och den som barrätande insekter t. ex. tallsteklarna och tallmätaren göra.

Det finnes emellertid en för härjningens vidare förlopp mycket betydelsefull skillnad mellan mörghorrarna å ena sidan och de nyssnämnda insekterna å den andra.

Tallsteklarna och tallmätaren, vilka larver förtära tallens barr, lägga sina ägg på fullt friska träd, antingen på dem, de själva skadat som larver, eller på närstående, och en härjning av dem kan därför under gynnsamma förhållanden lätt bli centrum för en större härjning.

Ej så med mörghorren; den skadar trädens kronor uteslutande som fullvuxen, och för att den skall kunna fortplanta sig och ge upphov till



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 2. Av mörghorre urholkade, till marken nedfallna skott. Gualöv den 5 september 1917.

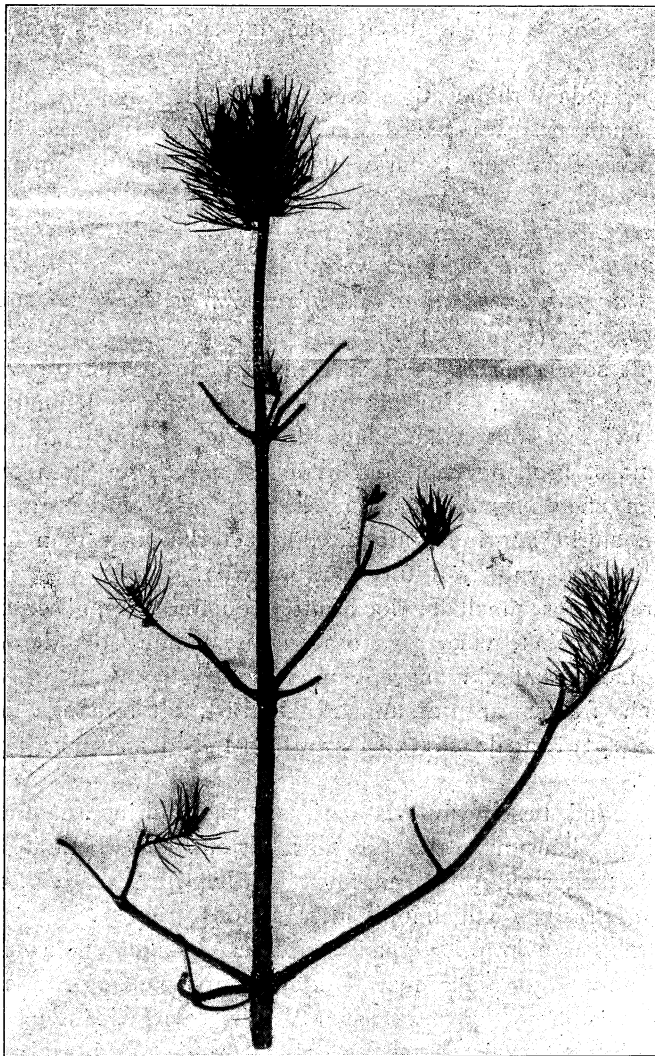
Vom Waldgärtner ausgehöhlte, herabgefallene Kiefersprosse.

en dottergeneration, är det absolut nödvändigt, att lämpliga yngelträd stå till buds.

Men detta är ej alltid fallet. När t. ex. ett tallbestånd genomgås med gallring, och de utgallrade träden få kvarligga, vilket nog dessvärre ej är så sällsynt, så kan man vara ganska viss på, att tvenne ting komma att inträffa:

- 1) de fällda träden bli på våren äggbelagda av mörghorrarna,
- 2) de i dem sig utvecklande mörghorrarna komma under slutet av sommaren, de senast färdiga möjligen först följande vår att angripa de

närmast stående trädens kronor, så att man redan från mitten av augusti samma år kan finna de avbrutna skotten på marken, och träden följande vår särskilt i toppen kunna vara mycket stympade (fig. 3).



Ur Skogsförsöksanstaltens saml. Förf. och L. MATTSSON foto 27 maj 1916.

Fig. 3. Av märgborrens näringsnag skadad talltopp, Tölö krp.

Vom Ernährungsschasse des Waldgärtners stark beschädigte Kiefernwipfel.

Men därmed är också skadegörelsen åtminstone i huvudsak slut — de fällda träden locka ej längre till sig de ynglande märgborrarna — och märgborreangrepp visa sig ej i kronorna, om beståndet lämnas orört

och för övrigt ej lider någon åverkan av stormar, snöbrott e. d., förrän vid nästa gallring.

Vid en dylik kronskadegörelse, som åtföljer en gallring, behöva således vanligen inga särskilda åtgärder vidtagas. Att fälla de angripna träden vore givetvis dåraktigt, eftersom det ej är i dem som mårghborrarna yngla.

Helt annorlunda förhåller sig saken, om det är fråga om påbörjat angrepp på stammen. Då gäller det att omedelbart märka dessa träd och sedermera fälla och avbarka dem, innan larverna hunnit att förpuppa sig.

Man finner härav, att en uppgift om mårghborrarnas skadegörelse för att vara användbar nödvändigtvis måste lämna upplysning om, vilket slags angrepp det är fråga om, m. a. o. skilja mellan yngelgnag (= stamangrepp) och näringsgnag = (kronangrepp).

En uppgift som t. ex. följande: »Den härjade arealen utgör omkring 10 har 40—50-årig tall. Ungefär hälften avverkades», lämnar läsaren i fullständig ovisshet om, vilket slags skada det är fråga om. Är det i detta fall endast kronangrepp, som avses, så föreligger, som ovan framhållits, ingen anledning att för den skull avverka träden, med mindre de blivit så starkt angripna, att de börjat torka, och man kan vänta, att de skola bliva yngelträd för mårghborrarna.

Många rapporter innehålla dock rätt detaljerade uppgifter om mårghborrarnas verksamhet, vilka giva oss en föreställning om de omständigheter, som medverkat vid angreppen.

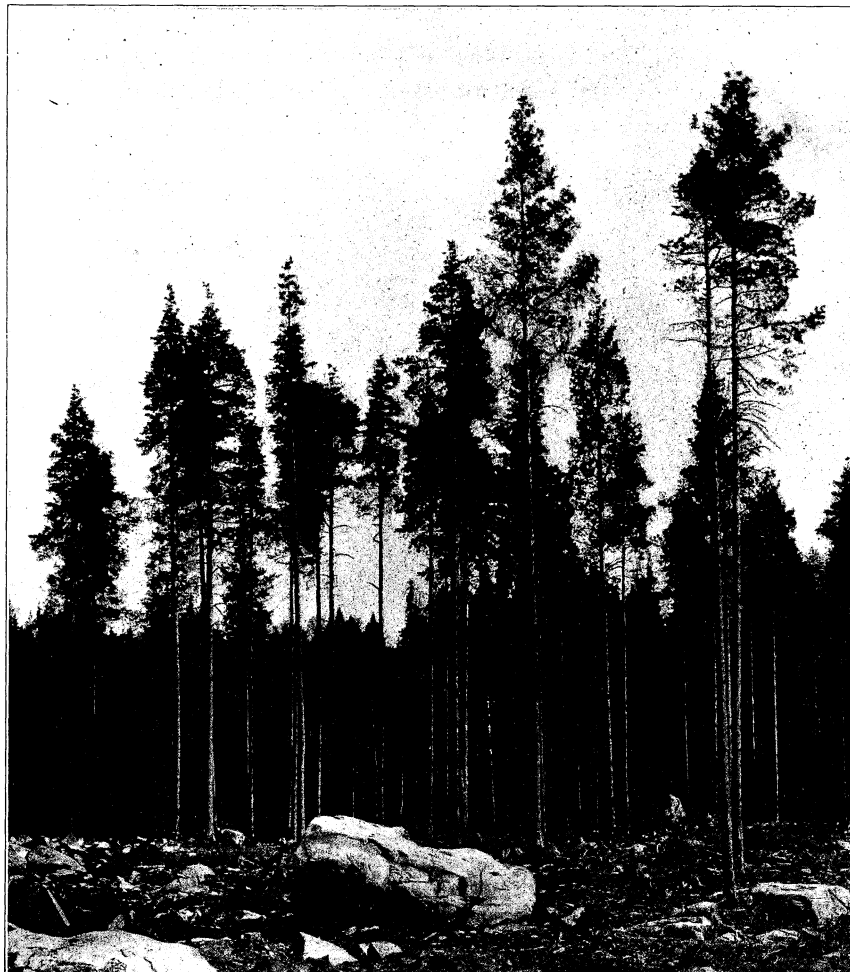
Först och främst är det anmärkningsvärt, att i många fall mårghborrarnas uppträdande sättes i samband med avverkningar eller gallringar.

Detta samband består givetvis däri, att vid gallringarna och avverkningarna inga hänsyn tagits till mårghborrens motarbetande, m. a. o. stubbarna barkades ej, topparna fingo kvarligga obarkade o. s. v., varigenom mårghborrarnas yngelmöjligheter ökades.

Vidare framgår av rapporterna, att på vissa ställen snöbrott (Karlsby revir), på andra stormfällningar (Uddevalla revir), skogsbrand (Grönbo revir), förekomsten av flyttbara sågar (Kinda revir) eller nunnans skadegörelse (N. Skånes revir) sättas i samband med mårghborrarnas uppträdande.

Ej sällan uppgives det, att mårghborrarnas angrepp tilltager (Vindelns skogsvårdsområde, Hamra revir) eller sprider sig. Dessa uppgifter böra säkerligen ej fattas bokstavligt, m. a. o. tolkas så, att mårghborrarna ej redan vore utbredda över hela vårt land utan nu stode i begrepp att öka sitt utbredningsområde. De böra snarare omskrivas så, att till följd av

ökade avverkningar och gallringar eller skadegörelse av ett eller annat slag på tallarna, märgborrarnas numerär på vissa områden till följd av ökade yngelmöjligheter avsevärt sprungit i höjden, så att deras skade-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 4. Frötallar, hårt skadade i kronan av märgborrar. Grönbo 24 juni 1916.

Samenkiefern, vom Waldgärtner stark beschädigt.

görelse i kronorna genom mängden på marken nedfallna skott eller genom kronornas stympande blivit iögonfallande.

Vad slutligen följderna för träden av märgborrarnas angrepp beträffar, så saknas oftast närmare uppgifter därom, vilket nog i allmänhet kan tolkas så, att träden ej dukat under därför. Det är i själva verket

anmärkningsvärt, att — på ett par undantag när, som vi strax skola komma till — uppgifter om att träden dött till följd av kronangrepp endast föreligga från Norra Sverige (Vindelns skogsområde), medan å andra sidan från Karlsby revir uttryckligen framhålles, att träden ej dödas genom kronangrepp.

Endast tvenne fall omtalas från södra och mellersta Sverige, då tallarna till följd av kronangrepp måst avverkas. I båda fallen är det fråga om kvarlämnade fröträäd (fig. 4), och det ligger i sakens natur, att dessa



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av fört.

Fig. 5. 550 stycken av mörghorrens angripna och nedfallna skott, vid foten av det fröträäd, varunder de uppsamlats.

Grönbo 24 juni 1916.

550 Stück vom Waldgärtner ausgehölzte, herabgefallene Sprosse.

skola bliva alldeles särskilt illa åtgångna av mörghorrens, om intet göres för att motarbeta dem.

Man vet nämligen numera genom de vid skogsförsöksanstaltens entomologiska avdelning utförda undersökningarna, att mörghorrens vid sitt kronangrepp i första hand uppsöka de närmast yngelträden växande tallarna. Denna deras vana blir av ett ödesdigert inflytande på fröträden. Under barken av obarkade stubbar, som kvarlämnats på hygget, utvecklas mängder av den stora mörghorren, under konkurrens med den svarta tallbastborren, den bleka bastborren, barrträdslöparen och andra, och när dess

- Skellefteå distrikt.*
- | | |
|----------------------|------------------|
| 25. Arjeplogs. | 29. S:a Sorsele. |
| 26. S:a Arvidsjaurs. | 30. Jörns. |
| 27. Malå. | 31. Norsjö. |
| 28. N:a Sorsele | 32. Burträsk. |

- Umeå distrikt.*
- | | |
|-------------------|---------------------|
| 33. V:a Stensele. | 39. Örå. |
| 34. Ö:a Stensele. | 40. Degerfors jämte |
| 35. Bjurbäckens. | n:r 42, Hällnäs |
| 36. Lycksele. | skolrevir. |
| 37. Blåvikens. | 41. Bjurholms. |
| 38. Vinlidens. | |

- Härnösands distrikt.*
- | | |
|----------------|----------------|
| 43. Fredrika. | 48. Dorotea. |
| 44. V:a Åsele. | 49. Anundsjö. |
| 45. Ö:a Åsele. | 50. Sollefteå. |
| 46. Volgsjö. | 51. Junsele. |
| 47. Malmogajs. | 52. Täsjö. |

- Mellersta Norrlands distrikt.*
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 53. Frostvikens. | 58. Rätans. |
| 54. Östersunds. | 59. Hede. |
| 55. Åre. | 60. Medelpads. |
| 56. Hallens. | 61. N:a Hälsinglands. |
| 57. Bräcke jämte n:r | 62. V:a Hälsinglands. |
| 63, Bispgårdens | skolrevir. |

- Gävle—Dala distrikt.*
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 64. Hamra. | 68. Älvdalens Ö:a |
| 65. Gästriklands jämte | 69. Älvdalens V:a |
| n:r 76, Grönsin- | 70. Särna. |
| ka skolrevir | 71. Idre. |
| 66. Kopparbergs. | 72. Transtrands. |
| 67. Garpenbergs re- | 73. Västerdalarnas. |
| vidrel jämte n:r | 74. Malingsbo och n:r |
| 90, Bjurfors skol- | 75. Klotens. |
| revir. | |

- Bergslagsdistriktet.*
- | | |
|--------------------|------------------|
| 77. Filipstads. | 84. Grönbo. |
| 78. Fryksdals. | 85. Köpings. |
| 79. Arvika. | 86. Västerås. |
| 80. Karlstads. | 87. Enköpings. |
| 81. Kristinehamns. | 88. N:a Roslags. |
| 82. Askersunds. | 89. Örbyhus. |
| 83. Örebro. | |

- Östra distriktet.*
- | | |
|-----------------|----------------------|
| 91. Stockholms. | 97. Linköpings jämte |
| 92. Gripsholms. | n:r 100, Om- |
| 93. Nyköpings. | bergs skolrevir |
| 94. Karlsby. | 98. Kinda. |
| 95. Finspångs. | 99. Gotlands. |
| 96. Gullbergs. | |

- Västra distriktet.*
- | | |
|------------------|------------------|
| 101. Granviks. | 106. Dalslands. |
| 102. Tivedens. | 107. Hunnebergs. |
| 103. Vartofta. | 108. Marks. |
| 104. Kinne. | 109. Uddevalla |
| 105. Slättbygds. | |

- Smålands distrikt.*
- | | |
|------------------|-------------------|
| 110. Tjust. | 115. Sunnerbo. |
| 111. Aspelands. | 116. Värends. |
| 112. Eksjö. | 117. Kosta. |
| 113. Jönköpings. | 118. Ulricehamns. |
| 114. Västbo. | |

- Södra distriktet.*
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 120. Blekinge. | 124. Kalmar jämte n:r |
| 121. S. Skånes. | 119, Hammarse- |
| 122. N. Skånes jämte | bo skolrevir. |
| n:r 127, Koll- | 125. Ölands. |
| berga skolrevir | 126. Göteborgs. |
| 123. Halmstads. | |

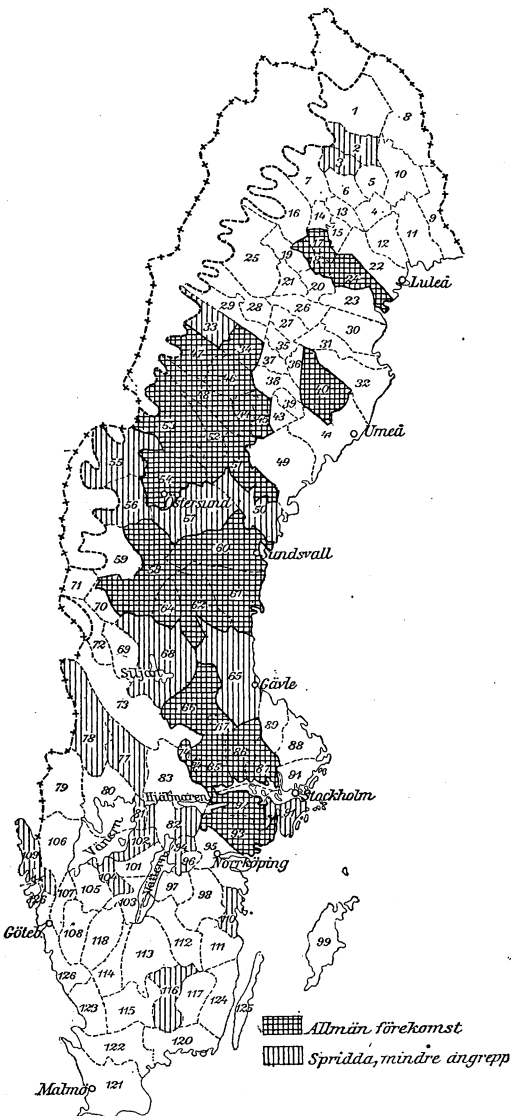


Fig. 6. Karta utvisande granbarkborreangreppens utbredning under 1916.
Die Verbreitung der Angriffe der Fichtenborkenkäfer im Jahre 1916.

Distrikt och revir.

Övre Norrbottens distrikt.

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. Jukkasjärvi | 7. Porjus. |
| 2. Vettasjoki. | 8. Pajala. |
| 3. Gällivare. | 9. Torneå |
| 4. Storlandets. | 10. Tärändö. |
| 5. Angeså. | 11. Kalix. |
| 6. Ränträsk. | 12. Råneå. |

Nedre Norrbottens distrikt.

- | | |
|------------------|----------------------|
| 13. Storbackens. | 19. Malmesjaurs. |
| 14. Jockmocks. | 20. Ö:a Arvidsjaurs. |
| 15. Gördeå. | 21. V:a Arvidsjaurs. |
| 16. Pärälvens. | 22. Bodens. |
| 17. Sikå. | 23. Piteå. |
| 18. Vargiså. | 24. Älvsby. |

avkomma kläckes, koncentreras den i första hand, så långt utrymmet räcker, i fröträdens kronor, under vilka det ej är ovanligt att räkna över 500 nedfallna skott av 1. och 2. ordningen (fig. 5).

Ej underligt då, att fröträden ej förmå att uppfylla det ändamål, som deras kvarlämnande avsåg.

Granbarkborren (*Ips typographus* L.) och den sextandade barkborren (*Pityogenes chalcographus* L.).

En sammanställning av uppgifterna om dessa arter¹ ordnade efter distrikten (fig. 6) visar, att de varit mest framträdande i Härnösands distrikt, där 70 % av reviren eller skogsvårdsområdena rapportera angrepp; därefter följa Mellersta Norrlands distrikt, Gävle—Dala och Östra distriktet med omkring 50 %. Från Övre Norrbottens och Skellefteå distrikt däremot saknas uppgifter om angrepp, i de sydliga distrikten såsom Västra Smålands och Södra distriktet växla siffrorna mellan 22 % och 10 %, i Nedre Norrbottens, Umeå och Bergslagsdistriktet mellan 25 och 28,5 %.

Nedre Norrbottens distrikt:

Sikå revir (U. LINDHÉ). Äldre avverkningstrakter i granskog förekomma i ringa utsträckning, enär tallen är dominerande inom de bättre belägna delarna av reviret. Vid besök inom ett några år gammalt granhygge har dock iakttagits, att kvarlämnade yngre växtliga granar allmänt dödats av barkborrar.

Vargiså revir (V. STRANDBERG). En del sporadiska, mindre angrepp iakttagna särskilt invid ställen, där virke blivit kvarliggande i flottlederna. Dylikt virke synes vara härdar för insekternas förökning.

Ålvsby revir (E. ANGELDORFF). Barkborrar uppträda talrikt å avverkningstrakter eller annorstädes, där betingelserna för deras trevnad äro gynnsamma, och synas vara i ständigt tilltagande.

Umeå distrikt.

Östra Stensele revir (M. ESTBERG). Hösten 1914 upptäckte ägaren av Ånäsets byaskog inom Stensele socken, att barren å en del granar började gulna, varefter granarna torkade å ett mindre område å västra delen av sagda byaskog. Sommaren 1915 syntes grantorkan sprida sig, varför på hösten sagda år den ordinarie stämplingen förlades till trakten i fråga och uppmanades hemmansägaren sedermera att omedelbart efter midsommaren 1916 noga barka alla tullar, lump och avfall inom avverkningen, vilka sedermera med hänsyn till det ringa avståndet från hemmanets åbyggnader kunde tillvaratagas till ved. Den föreskrivna barkningen har emellertid ej av hemmansägaren företagits, vadan insekthärjningen i fråga synes ytterligare hava spritt sig, så att den nu torde omfatta en areal av över 2 har. Inom det härjade området, som har ett tämligen torrt läge och lutar mot söder, har endast den åttatandade barkborren iakttagits.

¹ häri medräknas ej uppgifterna om obetydlig förekomst.

Sommaren 1914 syntes denna insekt hava uppträtt rikligare än vanligt inom reviret, i det att här och var då anträffades av honom angripna granar, men synes överallt annorstädes härjningen hava upphört efter att hava utbrett sig över endast ett eller par ar.

Degerfors revir (K. GRAM). Under året har huvudsakligen granbarkborren iakttagits förekomma till den myckenhet å allmänna skogar, att av densamma åstadkommen skadegörelse å skogen är särskilt anmärkningsvärd. Där och var å flera skogar i medelålders och äldre granbestånd hava sålunda träd i smärre grupper uttorkat och äro de under barken fullständigt minerade av ovannämnda och med dem besläktade skalbaggar.

Några särskilda åtgärder med anledning av skadegörelsen ha ej vidtagits, emedan densamma ej observerades förrän långt ut på sommaren. Tillvaratagandet av de skadade träden kommer emellertid att i största möjliga utsträckning ske under denna vinter.

Härnösands distrikt.

Västra Åsele revir (T. NETTELBLADT). Å inom reviret belägna såväl kronoparker som enskildas skogar har under innevarande år granen i stor utsträckning varit utsatt för angrepp förorsakade av barkborrar. Särskilt har södra delen av reviret, nämligen kronoparkerna Stenbithöjden, Simsjölandet och Kulterkölen hemsökts av dessa skadedjur. Inom avsevärda områden å dessa parker har anträffats såväl i mindre grupper som större torr och avtorkande granskog, å hyggestrakter ända till omkring 200 träd.

För att förhindra ett vidare utbredande av nämnda skadegörelser har under året i möjligast största utsträckning företagits avstämpling till försäljning eller kostnadsfritt utlämnande till utsyningsberättigade av vindfällda samt döende och döda träd, vilkas försvagade stammar utgöra lämpliga äggläggingsplatser för barkborrarna. Dessutom ha å kronoparkerna Simsjölandet och Kulterkölen såsom utrotningsmedel använts s. k. fångsträd. Å förstnämnda kronopark har å Fäbodberget under våren utfällts 240 träd och å Björnberget 152 samt å kronoparken Kulterkölen 126 träd å Näverberget. Träden hava utfällts å ytor om 3—4 hars storlek och avståndet mellan varje fält träd har varit omkring 50 meter. Barkningen av träden har sedan skett så tidigt på sommaren, att larverna ej hunnit förpupa sig. Inom fångstytorna förekommande vindfällda träd ha behandlats på enahanda sätt som de utfällda. Vid barkningen av stammarna har det visat sig, att avsevärda mängder av barkborrelarver förefunnits, varför denna utrotningsmetod synes vara effektiv.

Östra Åsele revir (B. FORNELL). I den s. k. Stensjöleden i Stensjöns kronopark har barkborren fortsatt sin under föregående år påbörjade härjning å den gamla granskogen, varvid den icke längre nöjt sig med enstaka grupper utan angripit enstaka träd så godt som över hela trakten. De angripna träden ha omedelbart avstämplats undan för undan och försållts, innan virket hunnit taga nämnvärd skada. Då skogen å denna trakt nästan uteslutande består av mycket gammal gran, är avverkning planerad att där utföras i stor skala under närmaste år genom bältesvis upptagande av trakthyggen, där insektens upptagande genom fångsträd och dessas uppbränning lättare kan försiggå. Hela Stensjöleden omfattar cirka 600 har.

Även å Stenmyrlandets kronopark har barkborren angripit granskogen här och var, synnerligast utefter vägen till Tegelträsk, dock mera gruppvis och i

betydligt mindre skala än på föregående kronopark. De angripna träden ha omedelbart utstämplats och försålt.

Volgsjö revir (R. EKMAN). Efter föregående två års härjningar av barkborren (den åttatandade och den sextandade) inom Volgsjö revir har insektangreppen detta år varit i starkt avtagande. Föregående år hava dessa insekter anställt skador inom granbestånden mest å kronoparken Småholmarna, där större och mindre grangrupper avtorkat, spridda över östra hälften av kronoparken.

Å kronoparkerna Meselberget, Vojmåsen och Aronsjökullarna hava även förmärkt några mindre avtorkande grupper här och var. De angripna träden hava avverkats och har dessutom å kronoparken Småholmarna verkställts barkning av avfall inom hyggena samt fällning av fångsträd med efterföljande barkning. Man har de största skäl att antaga, att dessa insektsangrepp ej äro att befara under nästinstundande år.

Malgomajs revir (A. MODIN). På grund av att under år 1915 och föregående år inom vissa delar av reviret, särskilt kronoparken Luspen, grantorka uppträtt i betydande omfattning, förorsakad av granbarkborren lät jag i den nämnda kronoparken samt den närliggande kronoparken Björnberget sistlidna vår fälla cirka 700 fångsträd; de fällda fångsträden samt avfall efter virkesdrivningen blevo sedermera under juni månad rätt starkt angripna av den åtta- och den sextandade barkborren, vilket även var fallet med avfall efter drivningen å en del andra parker. Då äggläggningen avslutats, blevo fångsträden barkade samt avfall, där angreppet därå var av mera betydande omfattning. Sedermera ha inga angrepp av granbarkborren kunnat förmärkas.

Dorotea revir (W. LEJDSTRÖM). Barkborren har under året uppträtt vida mera talrikt än under något föregående år. Den har härjat i synnerhet i blådade granbestånd, där kvarlämnade enstaka träd och grupper på otroligt kort tid torkat. I orörd skog ha också barkborrehärjningar förekommit dock ej i så stor utsträckning. I detta fall är det de mest långväxta och frodvuxna granarna, som angripits i toppen, varefter barkborrarna spritt sig så, att grupper om 30—40 träd nu stå avbarrade och döende.

Junsele revir (A. SUCKSDORFF). Angreppen av granbarkborren ha i år ej varit så svåra som under de närmast föregående åren, då granen endast å enstaka mindre fläckar här och där angripits. För att hämma granbarkborrens utveckling, har ett 100-tal fångsträd fällts under vintern, företrädesvis i hyggeskanterna, och sedermera under sommarens lopp barkats, varvid visat sig, att dessa träd ej angripits i nämnvärd grad utan t. o. m. delvis lämnats orörda. Inom Ådalslidens bevakningsdel (kpk Fängsjö) ha dock angreppen varit svårare än inom andra delar av reviret.

Tåsjö revir (G. E. GRAN). Under året ha angrepp i rätt stor skala skett. Några arealer ha ej kunnat uppmätas, men hava angrepp iakttagits inom hela reviret såväl på enskilda som på kronans marker, varvid träden dödats i grupper här och var till ett antal av 10 — ett par hundra. Barkborrehärjningarna inom reviret hava nu pågått i tre år och iakttagos stora förnyade svärmningar vid midsommartiden.

Då, som fallet är, kronoparkerna äro av så liten areal, hava effektiva åtgärder icke kunnat vidtagas på dessa, enär ju angränsande skogskomplex fortfarande utgöra härdar, varifrån insekten sprider sig till kronoparkerna. Påpekningar och upplysningar hava från de enskilda skogsägarnas sida icke

framkallat några som helst åtgärder, helst som somliga synas tycka det vara bra, då de därigenom få torrträd till vedvirke; så t. ex. gjorde vid stämpling å ett gemensamt fåbodeavtag till Backa by hemmansägarna framställning om sparandet av alla torrträd, något som ju givetvis ej kunde bifallas.

På kronoparkerna hava samtliga härdar uppsökts och de torra träden ävensom de i kanterna stående, vilka kunde anses vara angripna, utstämplat och försålt varjämte genom revirförvaltningens försorg en del provträd avverkats och utdrivits. Grantimret har barkats och barken uppränt.

Frostvikens revir (G. SANDBERG). De skador, som ojämförligt allmännast förekomma, äro försakade av barkborrar. De kraftigaste angreppen ha förekommit å kronoparken Renålandet och ecklesiastiska hemmanet Brattberget. Smärre, spridda angrepp ha även observerats å kronoparkerna Jonsgården och Tullingsås, komministerbostället Alanäs samt å fjällskogarna. Genom torrskogs och avtorkande träds tillvaratagande, barkning av stor del av virket, risets hopdragning och bränning ha barkborrhärjningarna tydligt minskat, och är att hoppas, under förutsättning att tillräcklig bevakande personal kan disponeras, genom nämnda åtgärders utförande under kommande år dessa härjningar komma att avsevärt avtaga.

Östersunds revir (H. OUCHTERLONY). De enda insekthärjningar av betydelse, som uppmärksammats, ha försakats av barkborrar. Skadorna förekomma å granskogen och äro spridda över hela reviret. Under 1914 förekommo rätt stora stormfällningar. De därvid uppkomna vindfällena upphöggos visserligen till stor del under vintern 1914—1915 och sommaren 1915, men de mera spridda blevo dock kvarliggande, då tillräcklig arbetskraft för deras tillvaratagande ej stod att erhålla. Under sommaren 1915 märktes ej så mycket, att stående skog angripits av barkborrarna, men under senhösten 1915 och vintern 1915—1916 började å åtskilliga ställen granarna att gulna. Vid undersökning visade det sig då, att träden å sådana ställen voro så hårt angripna, att stammarna redan delvis torkat. Avverkning av sådana trakter igångsattes då genast, där avverkare kunde erhållas, och har fortsatt under sommaren. Men med den stora brist på skogsarbetare och hästar, som är och varit rådande, ha dylika avverkningar dock ej kunnat utföras i sådan omfattning, som erfordrats.

Å enskildas skogar är förhållandet enahanda. Barkborreskadorna synas där t. o. m. större än å de allmänna skogarna.

Rätans revir (E. BERGGREN). I kronoparken Rätan ha granar angripits i hyggestrakter. Med anledning härav ha kvarvarande toppar barkats för en kostnad av cirka 400 kronor.

Medelpads revir (I. PETRI). Granbarkborren är den enda skadeinsekt, som förekommit i nämnvärd grad. Den har dock åstadkommit relativt ringa skada, vanligen genom angrepp på i hyggeskanter stående granar. I vissa fall ha även smärre grupper inuti gamla och sjukliga granbestånd härjats. Mera sällan ha fullt friska och livskraftiga träd blivit angripna. De härjade trädgrupperna ha i regel ej omfattat mera än 10—50 st. träd i tämligen skarpt begränsade grupper. Skadan har vanligen först visat sig i trädens toppar.

Norra Hälsinglands revir (S. BOLIN). Här och där i de äldre granbestånden ha barkborrarna och därmed sammanhängande grantorka uppträtt i ringa omfattning. På de platser, där utdrivningsförhållandena det medgivit, hava de

av barkborrarna angripna träden så vitt möjligt upphuggits och tillvaratagits samt bortförts ur skogen.

Västra Hälsinglands revir (A. D. BORGLIND). Skadegörelse föranledd av granbarkborren har förekommit huvudsakligen i revirets västligaste delar. Inom Karlstrands bevakningstrakt, nordöstra revirdelen, hava mera betydande angrepp förekommit i de äldre granbestånden å kronoparken Karlstrand och Ljusdals kyrkoherdeboställes utskog vid Finneby. Inom Loos och Gryckå bevakningstrakter hava skador förekommit å spridda områden, ehuru ej av större betydelse.

Bispgårdens skolrevir (F. LINDBERG). Barkborrar, huvudsakligen granbarkborren och den sextandade barkborren, ha överallt anställt skador å smärre, spridda områden. Skadans omfattning är dock ej större än under närmast föregående år. De av barkborrarna dödade träden há så vitt möjligt omedelbart avverkats genom revirförvaltningens försorg eller försålts på rot.

Hamra revir (J. E. NILSSON). Allt sedan 1910 års stora snötryckshärjning har granbarkborren, såväl den åttatandade som den sextandade, uppträtt allmänare än förut och så gott som inom samtliga större granskogsområden å reviret. Största skadegörelsen förorsakade den år 1915, beroende på den särdeles gynnsamma väderleken under sommaren och hösten 1914, vilken satte den i tillfälle att svärma flera gånger. På grund av de kraftiga åtgärder, som emellertid vidtogos å såväl Hamra kronopark som å bredvidliggande Orsa besparingskog, ävensom på grund av den mindre gynnsamma väderleken i år har granbarkborren förekommit i mindre omfattning än närmast föregående åren, särskilt än år 1915, och hade något gjorts i enskilda skogar, som ligga inom eller angränsa reviret, skulle resultatet blifvit avsevärt bättre; men tyvärr göres intet av enskilda skogsägare för utrotande av skadeinsekter.

Även i år hava så omfattande åtgärder, som det med tillgängliga arbetskrafter varit möjligt, vidtagits för granbarkborrens förgörande. Det har nämligen ej varit möjligt att skaffa arbetsfolk i tillräcklig mängd. De åtgärder, som vidtagits, äro dels fällning och uppbarkning av cirka 5,000 fångsträd ävensom barkning av vindfallen i den utsträckning arbetskraften räckt till. Däremot har barkning av tullar och annat avfall efter vinterns avverkningar ej kunnat utföras. Att denna åtgärd på grund av brist på arbetskraft måst utebliva, torde emellertid ej komma att medföra några vidare menliga följder, enär avfallet i fråga i de flesta avverkningstrakterna uppkolats i år. Att barkborren är i avtagande inom Hamra revir, har kunnat konstateras därigenom, att endast ett relativt litet antal stående träd angripits i år, och att på sensommaren och hösten endast ett obetydligt antal träd torkat på grund av barkborrens angrepp.

Kopparbergs revir (A. HELLSTRÖM). Den skada, som den vanliga granbarkborren gör å företrädesvis äldre gran, i hyggeskanterna, men även här och var i bestånd, synes icke vara i avtagande. På kronoparkerna Born, Näs och Nisshyttan har sålunda torkande, av barkborrar angripen gran måst avverkas, dels till pappersved, dels till ved. Enligt från kronojägarne lämnade approximativa beräkningar utgör mängden av dylikt virke å kpk. Born cirka 250 kbm., å kpk. Näs cirka 160 kbm, å kpk. Nisshyttan cirka 35 kbm och å Nisshytte gruvskog cirka 25 kbm.

Garpenbergs revir (C. SUNDBERG). Barkborren förekommer i rätt så stort antal, men det möter svårigheter på grund av bristande tillgång på arbetare

att i den omfattning, som önskligt vore, utlägga fångsträd för dess förgörande.

Älvdalens östra revir (D. FRYKMAN). Under året hava endast observerats spridda angrepp av granbarkborren å Älvdalens kronopark. Då angreppen ej förekommit annat än i ringa omfattning, hava ej andra åtgärder tillsvidare vidtagits, än att där angrepp observerats samtliga i närheten förekommande granar hava utsynats och försålts eller under innevarande vinter avverkas för kronans räkning för försäljning å vattendrag.

Malingsbo revir (A. BERGSTEDT). Möjligen kan sägas, att barkborrarna ökat genom de två sista årens omfattande snöbrott, så att allmänare än förut kunnat iakttagas angrepp å fullt friska träd. Upphuggning av den snöbrottskadade skogen till kolved har skett i den omfattning tillgänglig arbetskraft kunnat medgiva, varjämte den av barkborrar skadade friska skogen blir föremål för avverkning, så fort ske kan.

Klotens revir (J. PAULI). De angrepp, som ägt rum, hava orsakats huvudsakligen av granbarkborren, vilken varje år i mer eller mindre grad uppträder härstädes. Under år 1916 hava emellertid hans angrepp varit svaga. Om man jämför de senare årens barkborreangrepp med dem, som ägt rum tidigare, kan man konstatera en ganska avsevärd tillbakagång i frekvensen, med all sannolikhet beroende av det allt kraftigare efterhållandet av den överåriga granskogen och ingripandet med ljushuggningar och gallringar i bestånden, därvid desamma noggrannt rensas från sjukliga eller eljest för insektsangrepp av detta slag bekväma individ.

Grönsinka skolrevir (Hj. SYLVÉN). Barkborrarna hava under året allmänt infunnit sig å alla vinterns 1915—1916 samt vårens 1916 avverkningstraktater. Den regniga väderleken under tiden för deras yngelstadium synes emellertid hava bidragit till att den vanliga granbarkborrens yngel icke utvecklats normalt. Den 6-tandade barkborren har förhållandevis förekommit anmärkningsvärdt talrikt. Så hava t. ex. utlagda grövre fångsträd av gran samt massavedklampar av gran ofta uteslutande angripits av denna barkborre. Likaså har å massavedsuppläggningar inuti bestånden — framförallt å hög-, kors- och strövältor — samma barkborre varit förhärskande.

Bergslagsdistriktet.

Askersunds revir (S. V. SÖDERQVIST). Efter den stora stormhärjningen den 15 maj 1915 och sistlidna vinters starka snöbrott ha barkborrarna vunnit ökad spridning i skogarne.

Köpings revir (G. TJÄDER). Granbarkborren har under innevarande år uppträtt på ett flertal skogar inom reviret, men endast på de invid Strömsholm belägna delarne av Strömsholms kronopark, särskilt Jordmarken och Norra Åsen åstadkommit avsevärd skada. De åtgärder, som vidtagits, äro dels fällande och (i sinom tid) barkning av fångstgranar, dels fullständig avverkning av hela bestandsgrupper, som visat sig angripna av insekten.

Västerås revir (I. FÄHRÆUS). Inom Norrbo bev. trakt har granbarkborren härjat å sex allmänna skogar å en areal av cirka 14 har samt å enstaka träd å ytterligare tre skogar; den angripna skogen har blivit utstämplad dels till försäljning dels till husbehov att avverkas i vinter.

Enköpings revir (T. AAE). Härjningar orsakade av granbarkborren och den sextandade barkborren i nämnvärd omfattning ha förekommit å tre allmänna skogar inom reviret, nämligen å Trögds härads allmänning Hornö och Bast-

lagnö samt å Weckholms hospitalshemman Tomta n:r 1. Orsaken till dessa insekters svåra framfart å ovannämnda skogar, vilka på grund av läget äro utsatta för vind och torka, måste utan tvivel huvudsakligen tillskrivas 1914 års långvariga torka, som försatt granskogen i ett sjukligt tillstånd.

Å Hornö allmänning, belägen vid Mälaren, förekommer grantorkan över hela skogen, mest dock i den mindre slutna naturskogen och å de högre belägna partierna, där en stor procent av granskogen synes vara i avtorkande. Vid undersökning av avverkade torra träd befunnos dock många av dem icke vara angripna av insekter. Hittills har under året upphuggits cirka 300 kbm och utstämplats å rot cirka 200 kbm torkande eller torr granskog och torde ytterligare innevarande vinter komma stt avverkas cirka 200 kbm dylik skog. Allmänningens storlek är 269,10 har med en beräknad årlig virkesavkastning af cirka 167 kbm.

Fångstträd hava förut ej varit utlagda här, men komma under denna månad att utläggas.

Å allmänningen Bastlagnö, belägen uti Mälaren, förekommer grantorkan huvudsakligen i ett gammalt luckigt och rötskadat granbestånd, avd. III å 1896 års karta, om 36,42 har. Även underväxten och ungskogen i luckorna äro här ofta avtynande. Många av de skadade träden visade ej spår av insektangrepp, åtminstone icke på nedre delen av stammen. Årsavverkningen har förlagts till denna trakt, varest utstämplades cirka 300 kbm skadad granskog, och torde ytterligare cirka 100 kbm dylik skog komma att avverkas i vinter.

Allmänningens storlek är 122,15 har med en beräknad årlig virkesavkastning av cirka 125 kbm. Fångstträd hava varit utlagda till ett mindre antal och blivit barkade sistlidna sommar. I december skola återigen fångstträd utläggas.

Å Weckholms hospitalshemman Tomta n:r 1 har grantorkan allt sedan förra året i stor utsträckning förekommit över hela skogen, som hufvudsakligen är beväxt med gran i IV och V åldersklasserna. Fara synes vara för handen, att hela ståndskogen här kommer att torka. Innevarande år har av torr och torkande skog, som till stor del varit angripen av barkborrar, avverkats och till avverkning utstämplats 229 kbm. Hemmanets utmarksareal är 20,39 har med en uppskattad årlig virkesavkastning av cirka 31 kbm.

Östra distriktet:

Gråsholms revir (G. E. MARKMAN). Granbarkborren har i likhet med föregående år förekommit å ett flertal skogar, i allmänhet dock ej i någon särskilt anmärkningsvärd utsträckning. Endast å Ribbingelunds kronopark har densamma förorsakat någon nämnvärd skadegörelse, vars omfattning jag dock ej varit i tillfälle att närmare undersöka. Under föregående år hava fångstträd blivit utlagda med gott resultat; under sistlidet år kunde emellertid dylika åtgärder icke vidtagas i brist på nödig arbetskraft.

Nyköpings revir (C. HÄCKNER). Granbarkborren har förekommit mera än vanligt talrikt, vilket delvis har orsakats af de stora snötryckskadorna under föregående vinter. Fångststänger hava utlagts på sina håll, varjämte virkets upphuggning forcerats, så vitt tillgången på arbetskraft medgivit.

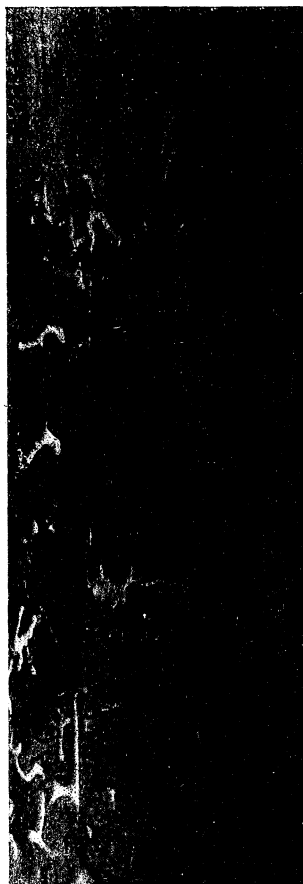
Ombergs skolrevir (TH. GRINNDAL). Efter den ovanligt stora vindfällningen i maj ha angrepp av granbarkborren här och var förekommit gruppvis. De mest betydande ha omfattat grupper av 15—20 träd.

Finspångs revir (O. PETERSON). Som bekant rådde år 1914 en ovanlig torka, varav i synnerhet granen led, och som föranledde, att barkborrarna mera än vanligt gynnades. Därjämte hava en mängd stormskador förekommit samt dessutom i december förlidet år (1915) snöbrott, vilket allt givit barkborrarna tillfälle att föröka sig. Grantorka förekommer i regel i små grupper överallt här och där. Av huru stor omfattning barkborrarnas skadegörelse är, torde vara nästan omöjligt angiva i ett revir med så stort antal skogar (156 st.) som här. Emellertid ha så fort som möjligt alla vindfällen och torrskog upphuggits eller försålts, och där försäljning ägt rum, har upphuggning genast verkställts.

Sammanfattande anmärkningar angående granbarkborrens uppträdande.

Den ofullständighet, som vidlåde uppgifterna om märgborrarnas skadegörelse — att man ej skarpt skiljde på stamangrepp och kronangrepp — förefinnes ej i fråga om granbarkborrarna, av den anledningen, att dess näringsgnag ej äger rum i granens krona utan sker på samma ställe, där larvgnaget ägt rum, under barken av träden. (fig. 7). Granbarkborrarna öka följaktligen ej genom näringsgnaget sin skadegörelse i nämnvärd grad; ty de gångar, som grävas av de nykläckta skalbaggarna under den redan av larverna fullständigt genomminerade barken, torde vara skäligen betydelselösa. Men till gengäld råder en viss osäkerhet, huruvida det alltid är fråga om granbarkborren. Granen har nämligen flera andra fiender bland barkborrarna, och särskilt i högre över havsytan belägna eller nordliga delar av landet har man all anledning förmoda, att *Hylurgops glabratus* ZETT. är vanlig. Men om dennas och flera andra arters uppträdande i Sverige sakna vi f. n. kunskap, och det är därför ej uteslutet, att somliga av uppgifterna om granbarkborrar hänföra sig till andra arter än de båda allmännaste.

Med denna reservation, för vilken bristen på svenska undersökningar över barkborrarna måste göras ansvarig, måste det erkännas, att rapporterna innehålla en mängd uppgifter, som väl belysa granbarkborrarnas uppträdande.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 7. Gångsystem med moder- och larvgångar av granbarkborren (*Ips typographus*) jämte oregelbundna, djupare insänkta s. k. eftergnagsgångar, gjorda av de nykläckta skalbaggarna på hösten, $\frac{1}{2}$.

Mutter- och Larvengänge samt Nachfrassgänge der Fichtenborkenkäfer.

Vad då först beträffar de omständigheter, som sättas i samband med granbarkborrarnas härjningar, så framhålles från många revir, att upphovet gavs av vidsträckta snöbrott och stormfällningar, såsom i Östersund (1914), Hamra (1910—1911), Malingsbo (1914—1915), Askersund (1915), Nyköping (1915—1916) Omberg (1916) och Finspång 1915—1916). Vad speciellt Hamra beträffar, så sättas härjningarna i samband med de vintern 1910—1911 inträffade snöbrotten (fig. 8). Man har ej heller



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 8. Snöbrott i Orsa besparingsskog.

Schneebruch im Walde, nahe Orsa.

någon anledning att betvivla, att dessa skogskalamiteter givit upphov till härjningarna, något, som bl. a. KOLMODIN framhållit under påpekande av den stora överensstämmelsen mellan härdarna för härjningarna och de av snöbrott skadade trakterna. Många stora barkborrhärjningar i Tyskland hava också bevisligen uppkommit som följd av snöbrott och stormfällningar. Ty i den mån man ej hinner eller ej bryr sig om att i tid taga vara på de skadade träden, i samma mån ökas möjligheterna till utsträckt äggläggning för granbarkborrarna. Dessa finnas alltid i skogen och utgöra en ständigt hotande fara, som, så snart tillfälle erbjuder sig, griper omkring sig.

För övrigt framhålles från flera revir (Sikå, Älvsby, Rätan, Medelpad

och Grönsinka), att det är i trakten av hyggen och avverkningstrakter, som deras angrepp äro mest märkbara; i ett fall (Vargiså) uppgives, att i flottlederna kvarliggande virke blivit härdat för härjningar, och i ett annat (Dorotea), att kvarlämnade träd och grupper i blådade bestånd hastigt torkat. Att i flottlederna kvarliggande virke blir härdat för barkborreangrepp, beror naturligtvis på, att detta bildar yngelträd för barkborrarna. Däremot skulle de övriga uppgifterna kunna tolkas som stöd för den gängse uppfattningen, att de friställda granarna råka i ett sjukligt tillstånd, som predisponerar dem för angrepp av barkborren. Men endast om inga obarkade stubbar eller toppar kvarlämnats, är man berättigad att tillgripa denna teori, ty i motsatt fall förklaras angreppen genom att granbarkborrarnas yngelmöjligheter ökats, varefter den följande generationen kastat sig på de närmaste, kvarlämnade träden.

När uppgifter om de angripna trädens ålder förekomma, bestyrka de tidigare gjorda iakttagelser, att medelålders och äldre träd föredragas.

Vidare finner man så gott som överallt, där granbarkborrens uppträdande karaktäriseras, uppgiften, att den angriper träden gruppvis ifrån 10—15 till ett par hundratal träd. Enda undantaget bildar östra Åsele revir, varifrån det meddelas, att barkborren ej längre nöjt sig med enstaka grupper utan angripit enstaka träd så gott som över hela trakten. Detta gruppvisa angripande av träden står sannolikt i samband med ett par egendomligheter i granbarkborrens uppträdande. Om vi tänka oss, att densamma t. ex. i en grupp stormfällda träd fått goda tillfällen att sörja för en riklig avkomma, så tilltager den där lokalt och bildar en liten härd. Men denna härd synes ej växa ut till något större omfång — ett par hundra träd är det mesta, som uppgives — utan det förefaller, som om en viss emigrationsdrift sedermera uppträdde hos skalbaggen, som drev den att gå »man ur huse» och i samlad flock uppsöka nya yngelplatser.

Det periodiska uppträdandet av en dylik vandringsdrift, som är en välkänd företeelse hos andra barkborrar, bl. a. det i Nordamerika talrikt representerade släktet *Dendroctonus*, är en biologisk tillpassning av stor betydelse för artens bestånd. Ty genom utvandringen undviker densamma att utrota sin näringsväxt, och genom att svärmen håller tillsammans blir det möjligt för den att i brist på skadade träd med framgång kasta sig öfver friska granar. Härigenom förklaras det gruppvisa uppträdandet av granbarkborren, som framhålles i så många av rapporterna.

Uppgifter ägnad att belysa denna tid, som åtgått för utvecklingen, äro mycket sparsamma, vilket är att beklaga, då dylika, som i det nyligen utgivna flygbladet »Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem», framhållits, är synnerligen önskvärda med särskild tanke fästad på de

olikheter i utvecklingen, som betingas av olika breddgrader, olika höjd över havet och därmed sammanhängande klimatiska faktorer.

Det, som särskilt intresserar oss på grund av dess stora praktiska betydelse, är utvecklingstiden av den generation, som tager sin början med äggläggningen vid vårsvärmningen, och den därav beroende möjligheten av en andra generation.

Den ende, som i vårt land gjort undersökningar häröver, är KOLMODIN. Enligt hans uppgifter från Orsa besparingsskog 1914 svärmade granbarkborren den 16 maj, och de av densamma lagda äggen voro den 11 juli utvecklade till barkborrar. Han får således en utvecklingstid av 55 dagar, eller om vissa kalla dagar frånräknas, 41 dagar, varav han drager den slutsatsen, att den av HOLMGREN uppgivna tiden — 8 till 10 veckor — *kan* nedprutas. KOLMODINS uppgift »Den 10 juli — — — börja även de första pupporna att kläckas» talar emellertid för, att han funnit dessa nykläckta barkborrar under barken, när denna avlägsnats, och att de ej själva krupit ut. Om man därför, som i allmänhet sker, räknar generationens längd från den tidpunkt, då äggen lagts, till den tidpunkt, då de ur dessa ägg sig utvecklande insekterna i sin tur äro färdiga att lägga ägg, så måste KOLMODINS uppgifter något korrigeras.

Ty man vet, att de nykläckta granbarkborrarna ingalunda omedelbart äro fortplantningsdugliga utan först under en viss tidrymd måste intaga föda, varvid de från puppkamrarna gnaga tämligen djupa, jämbreda och förgrenade gångar, de s. k. *eftergnagsgångarna* (fig. 7). Huru lång tid, som åtgår härtill, veta vi icke. HENNINGS fick vid sina experiment, som utfördes vid resp. + 14°, + 17°, + 20° och + 24°C vid fuktig och vid torr luft, en tid av 28—9¹/₂ dagar, och om vi räkna med medeltemperaturen vid Falun i juli 1914, som var + 21,1° C, skulle den för eftergnaget behöfliga tiden vid Orsa besparingsskog varit omkring 14 dagar.

Denna tid bör således läggas till KOLMODINS siffra 55, vadan den sammanlagda tiden för den av honom iakttagna generationen skulle bli högt räknat omkring 70 dagar eller från den 16 maj till den 24 juli.

För jämförelses skull kunna även några andra siffror anföras. Enligt JUDEICH-NITSCHÉ fann UHLIG vid Tharandt (i Sachsen), att den första generationen av granbarkborren tog en tid av 52 dagar (30 maj—21 juli) i anspråk, under vilka värmsumman enl. temperaturmätningar tre gånger dagligen uppgick till 1,145° C, vilket blir en medeltemperatur av + 22,02°. Om vi jämföra dessa siffror med den värmsumma, som erhålles genom beräkningen: 16—31, maj medeltemperaturen + 9,3° C, juni medeltemperaturen + 15,5° och 1—24 juli medeltemperaturen + 21,1° d. v. s. 148,8 + 465 + 506 = 1,120, överensstämelsen verkligen påfallande.

För Falun är medeltemperaturen under denna tid ej mera än 16°, vilket

förklarar den längre utvecklingstiden, jämfört med den av UHLIG observerade. Om den tid, som en generation kräver, ligger mellan dessa siffror 52 och 70, så kan man vänta, att medeltemperaturen under denna tid också ligger mellan de båda andras medeltemperatur. Så är också fallet, ty för den andra generationen fick UHLIG en utvecklingstid av 60 dagar och en medeltemperatur av $20,48^\circ$. En grafisk framställning av dessa tre generationers utvecklingstid och medeltemperaturen åskådliggör detta ännu bättre och visar, att kurvan bildar så gott som en rak linje (fig. 9).

Emellertid är denna metod att få reda på temperaturens inverkan på utvecklingshastigheten, som av förf. framhållits (2, s. 444) föga tillfreds-

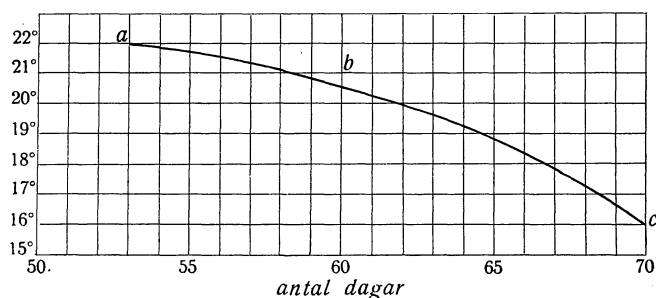


Fig. 9. Kurva utvisande sambandet mellan medeltemperaturen och utvecklingstiden hos granbarkborren. *a.* 1 generationen i Tharandt enl. UHLIG. *b.* 2. generationen enl. UHLIG. *c.* 1. generationen i Orsa besparingsskog 1914 enl. KOLMODINS uppgifter.

Graphische Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Mitteltemperatur und der Generationszeit des Fichtenborkenkäfers. *a.* 1. Gen. nach UHLIG; *b.* 2. Gen. nach UHLIG; *c.* 1. Gen. in Orsa 1914 nach KOLMODIN.

ställande. Ty man ser därvid aldeles bort från det ofrånkomliga förhållandet, att varje temperatur inverkar på ett särskilt sätt på insektens utveckling. Man använder därför numera särskilda experimentella metoder, varpå vi ej här kunna ingå (jmf. TRÄGÅRDH [2]), för att konstruera en s. k. *temperaturkurva* för insekten ifråga, och med dennas tillhjälp kan man på grundval av den dagliga medeltemperaturen finna artens verkliga värmesumma.

Oss intresserar nu närmast spørsmålet, huruvida under gynnsamma somrar, t. ex. ett år som 1914 i Orsa besparingsskog, en andra generation kan uppkomma, varigenom faran för vidsträckta härjningar givetvis ofantligt ökas, då i det senare fallet barkborrarnas antal på hösten skulle komma att uppgå till många gånger det vanliga.

KOLMODIN fullföljde dess värre ej sina undersökningar i denna riktning, men jägmästare J. E. NILSSON (Hamra revir) uppger om samma

härjning, att den år 1915 förorsakade den största skadegörelsen, emedan den särdeles gynnsamma väderleken under sommaren och hösten 1914 satte granbarkborren i tillfälle att svärma flera gånger.

Det skulle under vanliga förhållanden varit en vansklig sak att avgöra, huruvida de senare svärmar, som NILSSON omnämner, voro den under sommaren utvecklade generationen eller endast senare svärmar av de på våren svärmande barkborrarna. Men om vi sammanställa KOLMODINS och NILSSONS uppgifter, låter sig den slutsatsen dragas, att den senare svärmen utgjorts av ungskalbaggar, vilka utvecklats av de i maj lagda äggen. Däremot är det ej troligt, att de av dessa lagda äggen under loppet av hösten hunnit längre än till puppstadiet, ty värmesumman för resten av juli, augusti och september uppgick under 1914 ej till mera än 916° med en medeltemperatur av $+13,8^{\circ}$.

Emellertid är det tydligt, att den gynnsamma väderleken under sommaren 1914 medförde, att den andra generation samma höst nådde fullväxt larv- eller möjligen puppstadium, medan under vanliga förhållanden på hösten blott första generationens skalbaggar äro fullvuxna, och att detta haft till följd, att granbarkborren våren 1915 var mångdubbelt talrikare än vanligt.

Slutligen vilja vi i detta sammanhang anföra RATZEBURGS uppgifter om de månadstemperaturer, vilka vid två generationer av granbarkborren kunna medhinnas, och jämföra dem med temperaturförhållandena under 1912—1916 i Falun.

Vi få då följande tabell.

	temperatursumma maj—september	medel- temperatur
enligt RATZEBURG	2,249	14,93
1912 i Falun	2,028	13,5
1913 i »	1,947	13,1
1914 i »	2,281,4	15,2
1915 i »	1,775,4	11,8
1916 i »	1,915,9	12,5

Följaktligen skulle under 1914 i Falun temperatursumman under tiden maj—september mer än väl ha räckt till för två generationer, då den t. o. m. något överskrider den av RATZEBURG uppgivna. Under de övriga åren däremot — och detta gäller särskilt 1915 — var temperaturen avsevärt lägre.

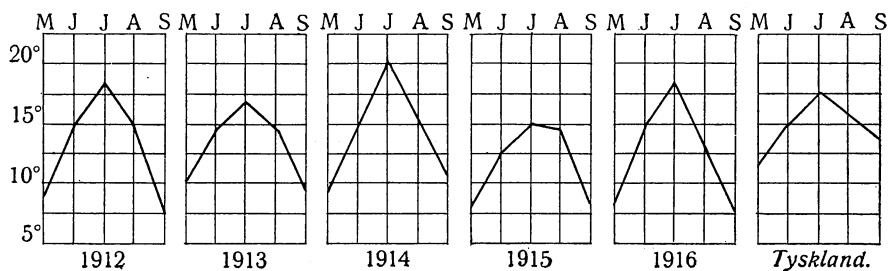


Fig. 10. Grafisk framställning av medeltemperaturen under maj—september 1912—1916 i Falun samt RATZEBURGS uppgifter om dessa månaders medeltemperaturer, när två generationer av granbarkborren förekomma.

Graphische Darstellung der Mitteltemperatur während 1912—1916 in Falun und RATZEBURGS Angaben über dieselbe in Deutschland, damit zwei Generationen der Fichtenborkenkäfer vorkommen sollen.

Emellertid är det klart, att mycket härvid beror på, när granbarkborren svärmar på våren, och ur denna synpunkt är majtemperaturen av särskilt intresse, ty är denna låg, framskjutes svärmningen avsevärt, vilket måste direkt fördröja utvecklingen av den första och indirekt av den andra generationen. I fig. 10 äro de olika månadernas medeltemperaturer grafiskt angivna.

Vi se av kurvorna, att under 1914 medeltemperaturen för juli månad ligger avsevärt högre, än vad RATZEBURG uppgiver; men å andra sidan ligger i Tyskland majtemperaturen åtskilligt högre, och det är ej omöjligt att den tillåtit granbarkborren att svärma redan i början av månaden, under det att i Sverige, som vi veta, svärmningen ej ägde rum förrän i mitten av månaden.

Man anser nämligen, att det i första hand beror av *vårtemperaturen*, huruvida en eller två generationer skall hinna komma till utveckling. Detta sammanhänger sannolikt med de olika utvecklingstadiernas olika värmebehov. Larven behöver troligen ej så hög värme för sin utveckling som skalbaggen för sin svärmning, och om därför endast svärmningstemperatur inträffar i god tid i maj, betyder det mindre, om temperaturen sedermera sjunker något, ty äggen och larverna kunna likväl utvecklas.

Det bör emellertid i detta sammanhang betonas, att vår kunskap om dessa viktiga frågor ännu är synnerligen ofullständig. Vi känna ej temperaturens inverkan på svärmningens inträffande, på äggläggningens längd ej håller minimitemperaturen för larvens aktivitet.

Det kan emellertid ha sitt intresse att närmare analysera temperaturen under den månad, som är av grundläggande betydelse för utvecklingsförloppet under sommaren, nämligen maj, och vi välja fortfarande Falun.

Vi se av kurvorna i fig. 11, att år 1914, då enl. KOLMODIN granbarkborren svärmade den 16 maj, en period av värme också inträffade

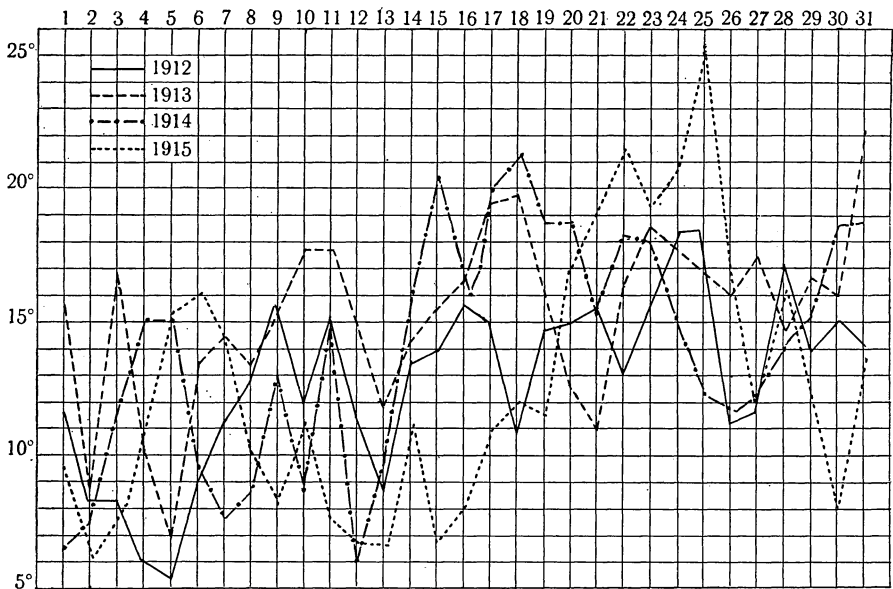


Fig. 11. Grafisk framställning av temperaturen i maj (2 em.) 1912—1915 i Falun.
Graphische Darstellung der Temperatur in Mai (2 Uhr nachm.) 1912—1915 in Falun.

under tiden 14—20 maj, då temperaturen under tre dagar var uppe vid 20° och däröver.

Under 1912 däremot gick temperaturen i början av månaden blott en dag över 15° och först den 23—25 möta vi temperaturer av 16° och däröver. Vi äga visserligen inga iakttagelser över svärmningen under detta år, men det kan likväl anses mycket sannolikt, att under 1912 svärmningen ej inträffade före den 23 maj, d. v. s. en vecka senare än år 1914.

Vad vidare 1913 beträffar, så synas även under detta år förhållandena varit gynnsamma för granbarkborren. Redan den 10—11 ha vi två dagar, då temperaturen överskred den minimitemperatur, 16°, vid vilken densamma svärmar, och senare, den 17—18, uppgår den till över 19°. År 1915 åter var temperaturen redan den 4—6 uppe vid 15—16° men sjönk sedermera hastigt, och ej förrän 21—26 inträffa temperaturer, vid vilka granbarkborren kan ha svärmat, något som givetvis inverkat hämmande på utvecklingen.

Vad slutligen åtgärder mot granbarkborren beträffar, så är det en glädjande företeelse, att dylika ofta och i stor utsträckning vidtagits. Dessa hava då bestått i fällning och i rätt tid verkställd barkning av de angripna träden samt fällning av fångsträd. Man kan ej heller betvivla, att dessa åtgärder lett till en avsevärd minskning av barkborrehärjningarna, då som bekant ingen art så lätt låter sig fångas med fångsträd som gran-

barkborren, men å andra sidan kunna ju andra faktorer, som vi ej närmare känna, ha medverkat.

I flera revir hava emellertid dessa arbeten försvårats genom brist på arbetskraft.

Om sålunda revirförvaltningen i allmänhet haft blicken öppen för betydelsen av, att granbarkborren med alla medel bekämpas, så kan samma omdöme ej fällas om de enskilda skogsägarna. Rapporter om vederbörandes försumlighet att vidtaga några som helst åtgärder i detta syfte, oaktat nödvändigheten av dessa påpekats, ha ingått bl. a. från Östra Stensele och Tåsjö revir.

Om man betänker, huru stora värden, som kunna tillspilloigas genom granbarkborrens härjningar och huru ofantligt viktigt det är, att åtgärderna vidtagas i stor skala och kooperativt, så framstår detta förhållande i en mycket allvarlig dager och frågan är, om det ej blir nödvändigt att ingripa genom lagstiftningsåtgärder, när enbart upplysningsarbete ej hjälper.

Till sist några ord om grantorkan i Enköpings revir. Som av jägmästare AAE'S berättelse framgår, visade många torra träd intet spår av angrepp av insekter. Samma uppgift återfinnes något längre ned med den inskränkningen »åtminstone ej på nedre delen av stammen.» Man skulle därför kunna tänka sig, att det i dessa fall varit fråga om utpräglade toppangrepp. Men de träd, som bli angripna i toppen, pläga sedermera angripas av granbarkborren i stammens övriga delar. Det förefaller därför, som om granskogens torkande delvis skulle bero av andra orsaker, som ännu återstå att utforska.

Den tolv tandade barkborren (*Ips sexdentatus* BOERN).

Om denna art föreligga endast två rapporter, från Malmesjaur's revir (B. GROTH), där å kronoparken Eggelats en grupp av 7 tallar — tvänne om 12 cm brösthöjdsdiameter, de övriga mindre och undertryckta — angripits och nästan dödats av densamma, samt från Grönbo revir (G. RAMSTEDT), där en del frötallar angripits.

Den skarptandade barkborren (*Ips acuminatus* GYLL.)

Uppgifter om denna art föreligga endast från Sikå revir (U. LINDHÉ), där densamma säges vara den för närvarande mest framträdande skadegöraren på tall, utan att närmare detaljer lämnas.

Snytbaggen (*Hyllobius abietis* L.)

Endast enstaka uppgifter föreligga om skadegörelse, vållad av denna art.

Från Vettasjoki revir (C. EKMAN) meddelas, att 1—20 åriga tallplantor angripits av densamma; någon skada av nämnvärd betydelse har dock ej uppstått.

För övrigt förekomma uppgifter om enstaka skador av underordnad betydelse från följande revir: Gällivare, Storlandets, Ängeså, Luleå skogsvårdsområde, Luleå-delen. Garpenbergs, Klotens, Kinne och Ölands revir. I Böda kronopark

i sistnämnda revir har snytbaggen 1916 uppträtt mindre talrikt än under föregående år; 136,448 stycken ha insamlats.

Rapporterna innehålla inga uppgifter, som belysa tidpunkten för skadegörelsens inträffande eller vilka omständigheter, som stå i samband med densamma.

Algullbaggen (*Melasoma aenea* L.) och **den blåa allövbaggen** (*Agelastica alni* L.), vilka under 1914 och 1915 förekommit ytterst allmänt på al och sälg i Torneå revir (S. CEDERBERG), ha även under 1916 uppträtt flerstädes med rätt kraftiga angrepp i alsnåren vid hafsstränderna, såväl å holmar som å fastlandet.

FJÄRILAR.

Nunnan (*Lymantria monacha* L.).

Denna uppträdde i nordösta Skåne vid Gualöv. Härjningen blev föremål för särskilda undersökningar från Skogsförsöksanstaltens sida, vilka sedermera komma att publiceras.

Björkspinnaren (*Eriogaster lanestris* L.)

Från Lycksele revir (F. VON SYDOW) lämnas uppgifter om skadegörelse å enstaka björkar, som, i betraktande av att det talas om inspinnningar på träden, ej kunna tillskrivas någon annan än denna art.

Tallflyet (*Panolis griseovariegata* GOEZE).

Från Kosta revir (J. DAHLGREN) meddelas, att densamma svärnade rätt livligt omkring den 12 juli.

Tallmätaren (*Bupalus piniarius* L.)

Rapporter om densamma ha inkommit från fyra revir, Nyköpings, Tjusts, Jönköpings och Västbo.

Från Nyköpings revir (C. M. HÄCKNER) meddelas, att å Sörby kronopark och närliggande skogar fjäriln visat sig på hösten på torra sandmoar, dock ej i någon större omfattning.

Från Jönköpings revir (E. ÖDMAN) meddelas likaledes, att man flerstädes iakttagit en livlig svärmning av tallmätare, och i Västbo revir (G. ENGLUND) iaktogs å kronoparken Nennesmo den 5 juli en osedvanligt kraftig svärmning av densamma. Ingenstädes inom dessa revir har man vid denna tidpunkt varseblivit någon nämnvärd skadegörelse.

I Tjusts revir (G. HALLDIN) däremot härjade tallmätaren å Västerviks stads skogsmarker. På en areal av omkring 22,5 har hade den 40—60 år gamla, rena tallskogen, som växer på mycket mager mark, antingen helt och hållet eller till större delen torkat; 4,5 har kunna anses vara mycket hårt och 18 har mera lindrigt angripna. Av området har c:a 1 har under december kalaverkats.

Även länsjägmästarnas rapporter innehålla uppgifter om tallmätaren. Länsjägmästare M. DANIELSON meddelar, att den iakttagits i stora svärmar å skogarna till Yxneberga i Södra Möre, och länsjägmästare N. KLEIN uppgiver, att snart sagt inom hela Kalmar läns norra landstingsområdes mellersta del en stark svärmning av densamma förekom, som såg mycket hotande ut, men att ett starkt regn i början av juli betydligt decimerade insektens antal.

Sammanställning av tallmätarens härjningsområden i Sverige.

Den omständigheten, att tallmätaren år 1916 uppträtt talrikare än vanligt i skilda delar av landet, gör det sannolikt, att det är klimatiska faktorer,

som inverkat i sådan riktning, att dess numerär kunnat springa i höjden. På vilket sätt detta skett, därom kunna vi för närvarande ej bilda oss någon bestämd uppfattning, men det torde det oaktat löna mödan att analysera temperaturen och nederbörden under åren 1915 och 1916 och se, om något på den vägen kan vinnas.

Dessförinnan är det emellertid en annan företeelse, som påkallar vårt intresse, nämligen den geografiska fördelningen av härjningsområdena.

Översikt över tallmätarens uppträdande i Sverige:

- 1889—1890 i Närke: Vissboda skog i Lerbäcks s:n,
 1891 i Örbyhus revir,
 1892 i Gripsholms revir,
 1909—1910 Åkers häradsallmänning och Åkers styckebruks rekognitionsskog i Gripsholms revir; i Nyköpings revir,
 1909 Kalmar norra län,
 1910 Kalmar norra län: Norshult, Hvena s:n,
 1911 Södermanlands län: Öster Rekarne häradsallmänning, Åkershäradsallmänning, Rinkesta skog i Ärila s:n,
 Kopparbergs län: Klotens kronopark, svärmning i senare hälften av maj och början av juni,
 Norrbottens län: Råneå, Gällivare och Jockmocks s:n,
 Västernorrlands län: Tellmo, Högtjäl, Tellvattnet m. fl. ställen.
 1912 Kronobergs län: Nöttja s:n, betydande skador,
 1915 Örbyhus revir; Rumskulla s:n (Kalmar län) stark svärmning i början av juni,
 1916 Kalmar län: stark svärmning i Hultfreds- och Tunatrakten samt i Södra Möre,
 1916 Jönköpings revir: N. Sandsjötrakten, livlig svärmning i slutet av juni—början av juli,
 Västbo revir: Nennesmo kronopark, livlig svärmning i början av juli,
 Tjusts revir: Västerviks stads skogar, härjning,
 Nyköpings revir: Sörby kronopark.

Det faller genast i ögonen, att de flesta av dessa lokaler äro belägna i de östra delarna av landet. Då, som bekant, nederbördsmängden sjunker från väster till öster i vårt land, befinna sig svärmningsområdena i de torraste delarna av landet. Detta överensstämmer med de resultat, vartill ZEDERBAUER kommit vid sin sammanställning av dels nunnans, tallspinnares, tallmätarens och tallflyets härjningsområden och dessas klimat, dels klimatvaxlingarna under härjningsåren. Han fann därvid, att tallmätaren i likhet med de övriga fjärilarna uppträder härjande endast i

trakter med 400—800 mm årlig nederbörd och företrädesvis i dem, som ej ha över 600 mm årlig nederbörd.

Av kartan fig. 12 framgår, att det ojämförligt största antalet av de lokaler, på vilka tallmätaren härjat eller uppträtt med stora svärmar, ligger i de delar av Sverige, där den årliga nederbörden understiger 550 mm.

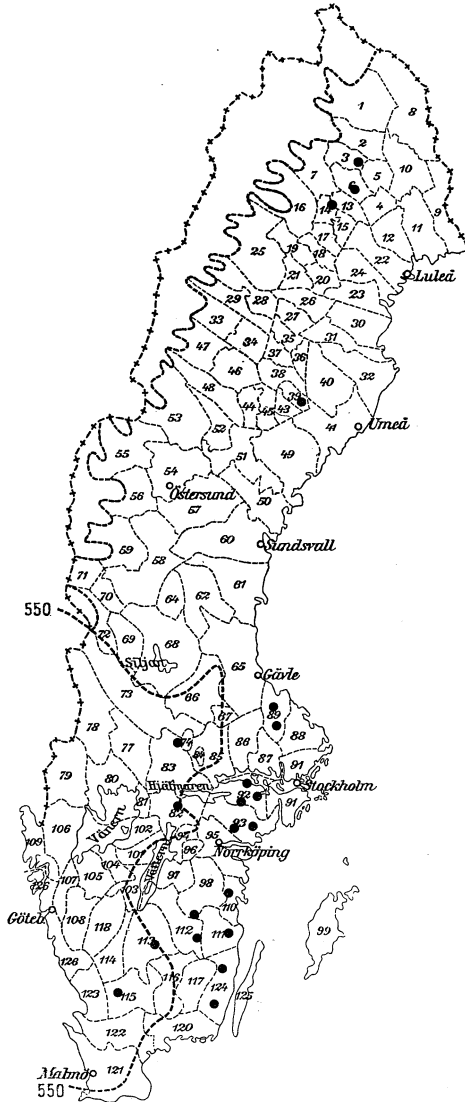


Fig. 12. Karta utvisande tallmätarens (*Bupalus piniarius*) härjningsområden under tiden 1889—1916. Die geographische Verbreitung der Kiefernspannerangriffe in Schweden 1889—1916.

Vad vidare de klimatiska faktorernas inverkan beträffar, så visa analyserna av nederbördsmängden under åren närmast före ett par av härjningarna en slående överensstämmelse såväl med varandra, som med den analys av nederbördsmängden under åren före en tallspinnarehärjning, som gjorts i Tyskland och är särskilt instruktiv därför, att man har exakta uppgifter på tallspinnarelarvernas antal under samma tid.

Vissa trakter i norra Tyskland, särskilt torra tallhedar äro nämligen regelbundet utsatta för härjningar av denna insekt, varför det ingår i skogspersonalens instruktioner att årligen undersöka antalet i marktäckningen övervintrande larver.

Resultatet av dessa undersökningar visas av nedanstående tabell.

år	Nederbördsmängd.	Antal larver pr stam
1901	652 mm	0,07
1902	618 »	0,03
1903	585 »	0,34
1904	364 »	1,72
1905	851 »	28,9
1906	710 »	136,2

Vi se härav, att nederbördsmängden gradvis sjönk från 652 till 364 mm under åren 1901—1904; sistnämnda år var antalet larver om-

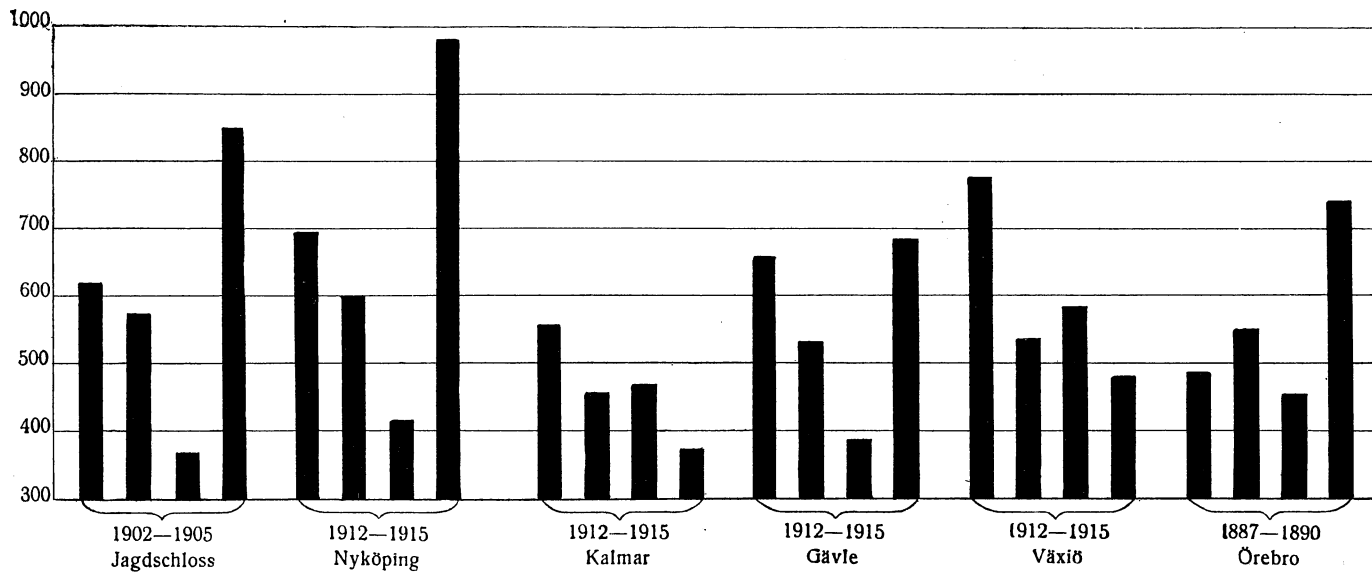


Fig. 13. Grafisk framställning av den årliga nederbördsmängden vid tallspinnarehärjningen i Jagdschloss (Tyskland) samt vid tallmätarehärjningar i Sverige.

Graphische Darstellung der jährlichen Niederschlagsmenge bei einigen Kiefernspannerangriffen in Schweden, sowie bei dem Kiefernspinnerangriff bei Jagdschloss in Deutschland.

kring 5 gånger så stort som året förut. År 1905 var nederbördsmängden högre än vanligt, men uppenbarligen stodo de krafter, som satts i rörelse, nu ej att hejda, och år 1906 är antalet larver uppe i 136,2 pr stam.

I fig. 13 är åskådliggjord nederbördsmängden för 1887—1890 i Örebro, 1901—1905 från Tyskland, 1911—1915 Nyköping, 1912—1915 Kalmar, Växiö 1912—1915 och Gävle 1912—1915.

Särskilt visar Nyköping en slående överensstämmelse med siffrorna från Jagdschloss; i båda fallen en successiv minskning av nederbördsmängden under åren närmast före härjningens början. Även siffrorna för Örebro 1887—90 och för Kalmar 1912—15 överensstämman med de båda andra däri, att under första härjningsåret eller året förut¹ nederbördsmängden avsevärt sjunkit, även om minskningen ej skett så successivt som i de andra fallen.

För att utröna, huru stor nederbördsminskningen varit på de olika lokalerna, är det lämpligt att utgå från nederbördsmängdens medelsiffra för dem och beräkna minskningen i procent. Vi finna då, att minskningen varierar mellan 15,0 och 27,2 % och varit minst på den lokal, där medelnederbördsmängden är lägst.

	Medel- nederbörd	Nederbörd vid härj- ningens början	Minskning i procent
Örebro	577,4	458,89	20,5
Nyköping	563,3	409,8	27,2
Kalmar	434,1	368,7	15,0
Gävle	487,5	377,7	22,4

Om det sålunda måste anses konstaterat, att en avsevärd minskning i nederbördsmängden ägt rum samtidigt med tallmätarehärjningarnas uppkomst och att ett samband därför sannolikt existerar mellan dessa båda företeelser, så återstår dock att besvara den frågan, på vilket sätt detta sker.

För att lösa denna fråga fordras, som på annat ställe (2, s. 440 och 447) framhållits, experimentella undersökningar. Emellertid bör det framhållas, att saken ingalunda är så enkel, att en tallmätarehärjning ofelbart inställer sig, om nederbördsmängden sjunker under en viss siffra. Det är lätt att finna dylika torrare år, under vilka inga tallmätarehärjningar förspors. Det fordras tydligen medverkan även av andra faktorer, och den sannolikaste förklaringen är den, att kampen mellan tallmätaren och dess parasiter, som oavbrutet fortgår med ständigt växlande lycka, samtidigt måste befinna sig i ett för tallmätarens förökning gynnsamt stadium, m. a. o. att tallmätaren för tillfället har ett försprång framför sina parasiter.

¹ Uppgifterna om, när härjningen börjat, äro naturligtvis rätt osäkra; ibland är det kanske först andra årets härjning som iakttagits.

Om sättet, varpå nederbördsminskningen inverkar, kan man, som ovan framhållits, ej för närvarande bilda sig någon bestämd åsikt.

Man har hittills endast vid ett tillfälle lyckats närmare klargöra, på vilket sätt de klimatiska faktorerna inverka vid uppkomsten av en insekts-härjning. Det visade sig då, att dessa gynnade skadeinsektens förökning därigenom, att denna — en bladlusart — under en mild höst och vinter fortsatte att partenogenetiskt alstra den ena generationen efter den andra, i stället för att under normala väderleksförhållanden antalet ej ökades under denna tid, emedan könsindivid uppträdde på hösten och lade ägg. Följden härav var, att efter en mild höst och vinter bladlusen var mångdubbelt talrikare än vanligt. Blev nu väderleken under våren varm, så skulle bladlusens speciella fiende, en liten parasitstekel, snart ha hunnit ifatt densamma och ingen härjning inträffat. Men om på den milda vintern följde en kall vår, så hindrades därigenom parasitens men ej bladlusens utveckling, när den senare kräver mindre värme än den förra, och följden blev, att en härjning uppstod.

I detta fall är det således dels en direkt fördelaktig inverkan på insektens förökningsmöjligheter under höst och vinter, dels en indirekt fördelaktig inverkan under våren, genom att parasitens utveckling hämmas, som åstadkommer härjningen i fråga.

Det är ej osannolikt, att ett liknande förlopp äger rum även vid andra bladlushärjningar. De insekter åter, som under inga förhållanden hava mera än en generation årligen — och till dem höra bl. a. nunnan, tallflyet och tallmätaren — kunna naturligtvis ej påverkas på detta sätt, och ej håller är det troligt, att torkan skulle inverka menligt på deras parasiter. Däremot förefaller det sannolikt, att den minskade nederbörds mängden i ett annat avseende har en för insektens förökning gynnsam inverkan. Såväl tallflyet som tallmätaren övervintra som bekant i markbetäckningen och det har flera gånger konstaterats, att de då angripas av svampsjukdomar, vilka rent av kunna stoppa härjningen. Så ha t. ex. tallflyhärjningar i Tyskland flera gånger plötsligt stoppats av Entomophthoracéen *Empusa aulicæ* REICH. och från tallmätarepupporna känner man en annan svamp, *Verticillium corymbosum* LEBERT.

Då man utan vidare torde kunna förutsätta, att dessa svampsjukdomar gynnas av en viss fuktighet i marken, ligger det nära till hands att antaga, att de under år med normal nederbörd i väsentlig grad decimera de övervintrande tallmätarepupporna, men att de, när nederbörds mängden sjunker 15—20 procent och därunder, ej kunna utveckla sig, varför endast få procent av tallmätarepupporna duka under för dessa sjukdomar.

Detta antagande bestyrkes av experiment, som utförts av WOLFF (s. 107—109) och visa, att larverna vid förvaring i fuktig luft lätt duka

under för svampsjukdomar. WOLFF påpekar också, att man ej känner några fall, när i fuktiga lägen växande tallar blivit angripna av tallmätaren.

Det är i detta sammanhang av intresse, att JAEHN (s. 293—295) beträffande en svår och långvarig härjning av en granspinnarstekel (*Lygæonematus pini* RETZ) i Naunhof vid Leipzig ser orsaken till densamma däri, att genom anläggningen av vattenledningsverk för Leipzig grundvattensytan sänkts 5—6 m, och att detta haft till följd, att de svampsjukdomar, som annars pläga angripa de i marken övervintrande larverna, väsentligt avtagit.

Lindmätaren (*Hibernia defoliaria* CL.)

omnämnes från Gästriklands revir (HJ. LANDBERG). Den uppträdde å smärre områden i Ovansjö s:n med mycket svaga angrepp och träden stodo i juli åter fullt lövade.

Hartsgallvecklaren (*Tortrix resinella* L.)

uppträdde i Vargiså revir (V. STRANDBERG), där den synes vara stadd i ökad spridning och i stor utsträckning bidrager till snöbrotten i ungskog. Från Kalmar revir (F. NAUCKHOFF) rapporteras, att den förorsakat nämnvärd skada i ungskog.

Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL.)

ha iakttagits å kronoparken Tullingås i Frostvikens revir (G. SANDBERGH).

Björksäcksmalen (*Coleophora fuscedinella*, ZELL.)¹

Denna art har under 1916 uppträtt härjande över stora delar av landet, enligt till Centralanstaltens för jordbruksförsök entomologiska avdelning ingångna rapporter. Det är därför anmärkningsvärt och vittnar om, vilken ofullständig bild jägmästarnes rapporter ofta ge av förekommande härjningar, att densamma endast inrapporterats från tvänne revir, Kosta (J. DAHLGREN) och Väreuds (M. VON SCHANTZ). Den förre skriver: »Björkskogen har varit hårt angripen av den s. k. säckdragaremalen, vars larver i stora massor, efter övervintring å trädens stammar, grenar och kvistar, i själva lövsprickningen började angripa bladen, till synes innan knopparna ännu voro fullt utslagna, och i varje fall genast därefter, samt förtärde bladen, huvudsakligen innan desamma hunnit utväxa, varmed larverna fortsatte långt fram på sommaren, i den mån reservknopparna sökte bilda nya blad. Vissa björkar föreföllo till sist helt döda, under det andra, som stått nakna över högsommaren, i september erhöilo ny bladskrud.

¹ Härjningen har skildrats av KEMNER i Meddelande n:o 28 från Centralanstaltens Entomologiska avdelning, till vilket intresserade hänvisas.

Härjningen har förutom tillväxtförlust orsakat avsevärda svårigheter att i god tid kunna syrfälla björk för torkning av dess ved genom avdunstning från lövet.

Jägmästare VON SCHANTZ skriver: »Säckdragaremalens larver avlödade i slutet av maj och i början av juni björkarna å vidsträckta områden inom hela reviret. Härjningen var mest intensiv invid sjöar och vattendrag samt å något sidländ mark. Björkar, växande å torra backar skönades åtminstone så, att de lyste gröna. Ett och annat träd fick icke nya löv och kommer troligen att dö ut och med säkerhet har tillväxten blivit betydligt nedsatt. Även under 1915 härjade *Coleophora* allmänt.

STEKLAR.

Tallsteklarna (*Lophyrus sertifer* GEOFFR. och *pini* L.)

En sammanställning av de senaste årtiondenas uppgifter om dessa båda arter stöter på stora svårigheter genom osäkerheten i fråga om vilken art det i varje särskilt fall är fråga om. I Kgl. Domänstyrelsens årsberättelser anges å ena sidan ofta icke alls arten, utan talas blott om tallstekeln, å andra sidan förekommer det ibland, att förutom *Lophyrus pini* och *L. rufus* omnämnes en tredje art, som rätt och slätt kallas sprittmasken! Huru otillförlitliga de i Kgl. Domänstyrelsens årsberättelser meddelade uppgifterna äro, bevisas bl. a. därav, att härjningen i Örebro revir 1890 tillskrives den vanliga tallstekeln, ehuru vi genom LAMPAS undersökningar veta, att det var den röda tallstekeln.

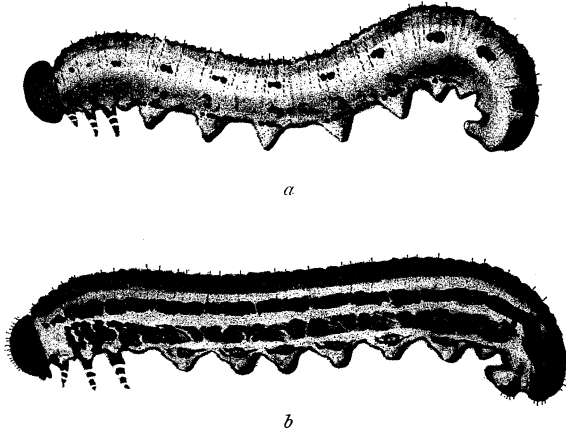


Fig. 14. a. Larven av den vanliga tallstekeln (*Lophyrus pini*). Larven har gulbrunt huvud, är ljusrön—gulgrön till färgen och har två rader mörka fläckar på var sida, fläckarna i den övre raden tilltaga i storlek bakåt; i den nedre raden, omedelbart ovanför bukfötterna, likna de liggande semikolon. b. Larven av den röda tallstekeln (*Lophyrus sertifer*) har kolsvart huvud och grågrön kropp med ljusare buksida samt två par ljusare längsstrimmor.

En utredning av de båda arternas geografiska utbredning är till följd härav omöjlig att lämna; och allt vad man kan säga är, att *L. pini* sannolikt uppträtt oftare än *L. sertifer*. Lika litet kunna vi ännu uttala oss med säkerhet om de båda arternas generationsförhållanden och dessas

beroende av de klimatiska faktorerna. Alla rapporter äro nämligen i regel helt summariska och meddela intet annat än en lokaluppgift, någon gång möjligen också uppgift om skadegörelsens omfång.

Att döma av tillgängliga, säkra uppgifter och de spridda iakttagelser, som förf. varit i tillfälle att göra, under de båda senaste åren, förefaller det, som om både den röda och den vanliga tallstekeln hos oss endast uppträdde med en generation årligen, men att för övrigt vissa skillnader förefinnas i fråga om utvecklingen. Hos den röda tallstekeln övervintra äggen och larverna uppträda till följd därav *tidigt* på sommaren. Hos den vanliga tallstekeln däremot övervintra larverna och steklarna uppträda ej förrän i juni—juli följande år, viket har till följd, att larverna hos denna art äro verksammare *senare* på sommaren.

Erfarenheterna från Tyskland visa, att den röda tallstekeln där aldrig uppträder med mera än en generation, m. a. o. ej påverkas även av gynnsamma klimatiska förhållanden, medan den vanliga tallstekeln uppträder med två generationer. I Danmark har den vanliga tallstekeln i likhet med den röda endast en generation och detsamma torde i allmänhet vara fallet i Sverige.

Emellertid torde det undantagsvis inträffa, att två generationer medhinnas årligen i Sverige, ehuru det måste medgivas, att inga exakta undersökningar häröver föreligga, och det är möjligt, att, när uppgifter om tallstekellarvers uppträdande tvänne gånger föreligga (U. P. S. 1911, s. 80), man ej skiljt så noga på de båda arterna.

Huru den röda tallstekeln förhåller sig i detta avseende, är ej säkert känt, men det förefaller osannolikt, att den hos oss skulle medhinna två generationer årligen, då den ej i Tyskland har mera än en.

Det framgår härav, att vår kunskap om de olika tallstekelarnas utbredning och uppträdande är mycket ofullständig. Jag begagnar därför tillfället att lämna en examinationstabell över de olika arternas larver och hänvisar f. ö. till sid. 171—176 i »Sveriges skogsinsekter».

Bestämningstabell över Lophyrus-arternas larver.

På tall.

- A. Huvud enfärgat, glänsande svart.
 1. Larven gul, med små, gula tornar; rygg och sidor överdragna med en nätformig, svartgrön teckning; längd 27—30 mm. *Lophyrus similis* HTG.
 2. Kroppen av annan färg; tornar svarta.
 - x. Larven smutsigt grågrön, med smal, ljusare rygglinje; ovanför stigmata med mörkare band, omgivet av ljusare strimmor. Buk och bukfötter blekgröna; längd 22—25 mm.
Röda tallstekeln *L. sertifer* GEOFFR. (fig. 14 b).
 - xx. Kroppen ljusgrön, med delad, mörkbrun ryggstrimma; därunder

ett mörkgrönt sidoband och under detta, ovanför stigmata ännu en, mörkare strimma; längd 16—18 mm.

L. pallipes Fall (*dorsatus* F).

B. Huvud ej enfärgat svart.

1. Huvud och kropp gräsgrön; huvud äggformigt; kroppen med mörkgröna strimmor.

a. Rygg med tre mörka strimmor; sidostrimmorna åtminstone tre gånger så breda som mittstrimman; över ögonen en smal, svart strimma; längd 25 mm. *L. Thomsoni* KNW. (*variatus* THOMS).

b. Rygg med fyra mörka längsband, emedan ryggstrimman är delad i två; sidostrimmorna smala.

§. Kroppen vitpudrad, långt mellan ryggstrimmorna; längd omkring 26 mm. *L. virens* KLUG.

§§. Kropp ej vitpudrad; ryggstrimmorna nära varandra, ljusare; längd 26 mm. *L. laricis* JUN.

2. Huvud brunt eller svart och brunt.

a. Sidorna av huvudet till ögonen svarta. Kroppen ljus grön-gul, med mörkbrun, otydligt delad ryggstrimma och lika breda sidostrimor. Varje stigma omgivet av en stor, bjärt gul fläck, ovanför denna en större, svart fläck och över denna på varje segment tre tvärrader av små, svarta fläckar; tornar finnas; längd nära 30 mm.

L. nemorum F.

b. Huvud och kropp annorlunda färgade.

x. Huvud rödbrunt, vanligen utan teckning; kroppen gul-gulgrön, ofta utan teckning, ofta med mörkare, delad rygg- och sidostrimma; över bukfötterna ett grönt semikolon, tornar finnas; längd 20 mm. *L. pallidus* KLG.

xx. Kroppen utan gröna semikolon.

§. Varje segment med tre tvärrader fina svarta tornar.

y. Rygg med mörkare, delad strimma och mörkare sidostrimma. Intet svart semikolon.

o. Huvud runt, ljus brunrött, mer eller mindre svart tecknat. Utom den mörka, delade ryggstrimman och sidostrimman en dylik till ovanför stigmata, vilken utvidgas över varje fot. Första segmentet mörkgrönt, utan strimma. Kropp utan svarta fläckar, tornar små . . . *L. dorsatus* FABR. (*pallipes* Fall).

oo. Huvud ovalt, äggformigt, brunt, ansiktet svart och ofta även andra delar av huvudkapslen svarta. Kroppen ljusgrön med mörk, dubbel rygg- och mycket bred sidostrimma; sidorna under stigmata mörkgrönt fläckiga. Tornar mycket stora, särskilt på analklaffen. På varje segment innanför ryggstrimmorna en svart fläck; längd omkring 25 mm. *L. socius* KLG.

yy. Kroppen utan sammanhängande strimmor. Huvud rödbrunt, ofta svartfläckigt med ljusare sömmar, ovanför

varje segment ett svart, liggande semikolon; längd 22—25 mm. Vanliga tallstekeln *L. pini* F. (fig. 14 a).

§§. Kroppen helt glatt, huvud ljust rödbrunt. Ovanför ögonen fyra svarta fläckar, som kunna hopflyta till ett svart tvärband. I senare fallet finnes en bågböjd svart strimma parallellt med bakkanten. Kroppen grön med delad mörkare ryggstrimma och mycket breda mörka sidostrimmor, vilkas nedre kant har en mörkare rand. Kroppens sidor gröna, ej vita; längd 20 mm. *L. frutetorum* F.

På gran.

Huvud brunt på båda sidorna och översidan, ansikte ovan svart, nedtill gult. Ryggen äpplegrön, nedtill med mörk kant, genom tre mjölkvita ränder delad i fyra längsfält. Sidor, buk och fötter köttröda. *L. hercyniae* Htg.

Översikt över de senaste årtiondenas härjningar.

Oaktat den ovan påpekade osäkerheten i många uppgifter, torde en sammanställning av tillgängliga uppgifter ej sakna intresse.

1882.	<i>Lophyrus pini</i>	Svältornas revir.
1884.	» »	Slättbygds revir.
1889.	» »	Hallands revir (Höka).
1890.	» »	» »
1890.	<i>Lophyrus sertifer</i>	Örebro revir.
1892.	» »	Slättbygds revir, Vartofta revir.
1893.	» »	» » » » , Svältornas revir, Vadsbo revir, Enköpings revir (Håbo).
1894.	» »	Slättbygds revir, Vartofta revir, Svältornas, Kinne, Hunneberg och Vadsbo revir.
1896.	» »	Kopparbergs revir (Svärdsjö och Envikens s:n), Österdalarnas och Gästriklands revir.
	» »	Örebro, Askersunds revir.
	» <i>Sprittmasken</i> » och <i>L. sertifer</i>	Hallands revir.
1897.	<i>Lophyrus pini</i>	Hallands revir (Fammarps flygsandsfält).
1898.	» »	Mösseberg.
	» <i>sertifer</i>	Vartofta, Svältorna.
	» <i>Sprittmasken</i> » och <i>L. sertifer</i>	Hallands revir (Skummeslöf).
1899.	<i>Lophyrus pini</i>	Tjustrs revir.
1900.	» » och <i>sertifer</i>	Slättbygds, Svältornas, Kinda, Tjustrs och Eksjö revir.

1905. » *Tallstekeln*» och *L. pini* Kinda, Vartofta och N. Roslags revir.
 1906. *Lophyrus pini* Vartofta, Väster- och Österdalarna, Särna revir.
 1908. » » » *Tallstekeln*» Vartofta revir (Hökensås), Gottland, Blekinge-Åhus revir.
 1909. *Lophyrus sertifer* Hökensås (i tillbakagång).
 1910. » » Kalmar, Västbo, Sunnerbo, Bjurholms, Hällnäs, V. Jämtlands och Härjedalens revir; Skaraborgs län (Torpa, Sörby s:n), Lagan (Halmstads revir).
 1911. » » Halmstad revir (Tönnersjö h:d), Kronobergs län (Ö. Thorsås, Wöbbeled och Väckelsång s:nar, samt Dörarp, Hvittaryd, Berga, Ljungby m. fl. s:nar), Jönköpings län (Östbo och Västbo h:d), Göteborgs och Bohus län (Tanum och Hjertums s:nar), Älfsborgs län (Mon, Väne, Björke och Flundre h:d).
 1912. *Lophyrus sp.* Norsjö, Kinne, Bohus och Sunnerbo revir (i sistnämnda i avtagande).
 1915. » *pini* Råneå revir.

Å kartan fig. 15 äro ovanstående lokaler inritade: vi se av densamma, att angrepp av tallsteklar förekommit över hela landet, från Blekinge till Råneå revir, men att de flesta lokalerna äro belägna söder om års isotermen + 5° C.

Denna skillnad blir ännu mera i ögonfallande, om vi beräkna, *huru många gånger* tallsteklarna härjat norr och söder om denna gräns. Sammanställningen visar, att norr om denna gräns förekomma härjningar endast mera sällan. Någon bestämd fördelning av lokalerna låter sig ej, som i fråga om tallmätaren, påvisa. Däremot är det påfallande, dels att härjningarna periodiskt återkomma i vissa trakter, dels att de under vissa år ha en vida större utbredning än andra.

Som exempel på trakter, där härjningar periodiskt återkommit, kunna vi nämna Svältornas och Slättbygds revir, varest dylika förekommit 1882, 1884, 1892—94, 1898 och 1900, samt Vartofta, där härjningar förekommo 1892—94, 1898, 1905—06 samt 1908. Som exempel på år, då härjningarna varit vidsträcktare än vanligt, kunna anföras 1894 och 1896 med härjningar i resp. 5 och 6 olika revir, 1900 med 5, 1910 med 10 och 1911 med 5 revir.

År	Medeltemperatur					Medeltemperatur för hela tiden
	maj	juni	juli	aug.	sept.	
1880	9,1	14,5	15,5	16,3	10,8	13,24
1881	9,3	13,3	14,7	12,5	9,8	11,92
1882	9,6	13,2	15,7	15,3	11,8	13,12
1883	9,5	14,2	15,8	13,7	10,1	12,66
1884	8,6	13,0	15,7	14,3	12,7	12,86

Av tabellen framgår, att skillnaden mellan de olika årens månads-temperaturer är rätt obetydlig, men att medeltemperaturen är lägst år 1881, d. v. s. året före den första härjningen men hög under detsamma. Man skulle härav kunna dra den slutsatsen, att en ev. inverkan av en högre temperatur sker redan samma år. Detta förefaller också sannolikt, på grund av det sätt, varpå en högre temperatur

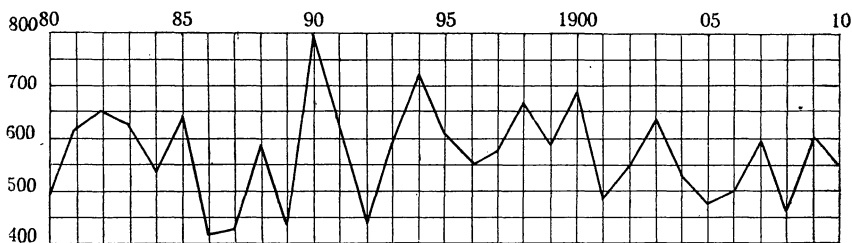


Fig. 16. Grafisk framställning av den årliga nedbördsmängden i Skara 1880—1910.
Graphische Darstellung der jährlichen Niederschlagsmenge in Skara 1880—1910.

kan tänkas befördra tallsteklarnes förökning. I allmänhet hinna dessa nämligen hos oss blott med en generation, men undantagsvis förekomma två dylika, och med den kännedom man har om temperaturens inverkan på utvecklingshastigheten hos insekterna kan det ej råda något tvivel om, att det senare förloppet äger rum under varma somrar. Då vi sakna alla uppgifter om den närmare inverkan av temperaturen på tallsteklarnas utveckling, kunna vi endast röra oss med antaganden, men det förefaller, som om det borde fordras relativt högre temperatur under *hela* tiden juni—sept. för att en andra generations larver skulle hinna bli fullvuxna och fortsätta modergenerationens skadegörelse *samma* år. Om vi ur denna synpunkt granska ovanstående siffror, så faller det omedelbart i ögonen, att just under åren 1882 och 1884 är medeltemperaturen för augusti och september tillsammans resp. 13,5 och 13,55, medan densamma för 1881 och 1883 blott är resp. 11,15 och 11,9. Däremot är juni månads medeltemperatur under 1882 något lägre än år 1881 och under 1884 mera än en grad lägre än år 1883, under det att juli

temperaturen år 1882 är en grad högre än 1881 och år 1884 $0,1^{\circ}$ lägre än år 1883.

Det förefaller därför, som om temperaturen under den förra hälften av sommaren skulle spela en mindre roll än under den senare hälften, något som också bestyrker det antagandet, att det beror på utvecklingen av en andra generations larver, om en svårare härjning skall inträffa.

Låt oss därför se efter, om en närmare analys av temperaturen under dessa månader kan ge oss några upplysningar. Då kurvor utvisande den dagliga temperaturen bli svåra att överskåda, hava dagarna ordnats efter temperaturen kl. 2 em. i fem klasser: över 18, 16—17,8, 14—15,8, 12—13,8

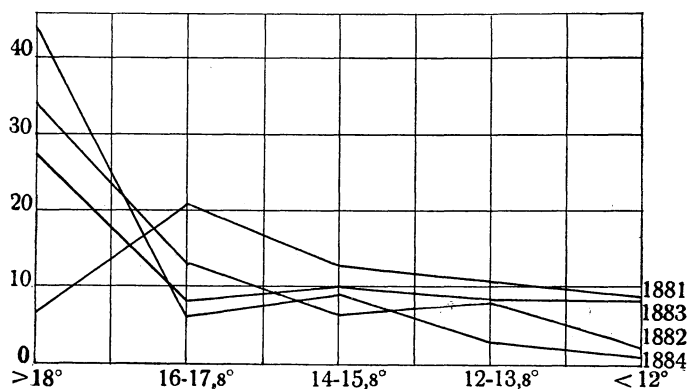


Fig. 17. Grafisk framställning av antalet dagar med temperaturgraderna: $>18^{\circ}$, 16—17,8°, 14—15,8°, 12—13,8° och $<12^{\circ}$ under augusti—september 1881—1884 i Karlstad.

Graphische Darstellung der Anzahl Tage mit der Temperaturen: $>18^{\circ}$, 16—17,8°, 14—15,8°, 12—13,8° und $<12^{\circ}$ während Aug.—Sept. 1881—1884 in Karlstad.

och under 12° och kurvor uttritats på grund av dagantalet i de olika klasserna. Fig. 17 visar, huru stora dessa klasser voro i Karlstad augusti—september 1881—1884. Genom denna metod är det lättare att borteliminera dagar med lägre temperatur, under vilka man kan antaga, att larverna ej tillväxa.

Vi se, att under år 1884 hade 4 dagar över 25° , 38 dagar mellan 18 och 25° , 6 dagar 16—17,9°, 8 14—15,9 o. s. v. År 1881 däremot äro motsvarande siffror 0, 7, 21, 13. Om de båda högsta klasserna sammanräknas, framgår härav, att antalet dagar med över 18° under år 1884 var 42 m. a. o. sex gånger så många som under 1883.

Det förefaller därför, som om hög temperatur under augusti och september skulle gynna den vanliga tallstekelns förökning, och det är antagligt, att detta sker därigenom, att en andra generation möjliggöres.

Om ej de allra flesta av de tillgängliga uppgifterna om tallsteklarnes uppträdande vore så fragmentariska och endast innehölle lokaluppgifter, utan även lämnade upplysning om arten och tiden för larvernans uppträdande, så skulle den ovan gjorda sammanställningen blivit mera givande än nu är fallet.

Tallstekelns uppträdande under år 1916.

Endast några få rapporter omnämna tallstekeln, som i intet fall åstadkommit skadegörelse av någon betydenhet. *Storlandets revir* (F. A. BERGGREN). »Kronojägare PETTERSON i Hornsbergs bevakningstrakt meddelar, att år 1915 hade »sprittmasken» — larven till vanliga tallstekeln, *Lophyrus pini* — angripit en myckenhet plantor i Jakkoberget bl. 12. Av dessa plantor, som voro i storlek 1—3 dm, hade de flesta dött», Denna uppgift är rätt märklig, då tallstekeln i regel föredrager 20—30-åriga träd, och man har svårt att värja sig för den misstanken, att det i själva verket är fråga om en tallspinnarestekelart, *Lyda hieroglyphica* CHRIST. (= *campestris* L.), som just är specialist på tallplantor.

Från *Luleå skogsvårdsområde, Luleå-delen* (T. OSTWALD), omnämnes, att tallstekeln iakttagits på spridda ställen, dock ej i sådan mängd, att den åstadkommit någon förödelse. Liknande meddelas från Garpenbergs revirdel (C. G. SUNDBERG), från Tönnersjöhedens och Skedala kronoparker i Halmstads revir (P. SCHMIDT), från Malmö kronopark i Tjust revir (G. A. HALLDIN) samt från Sunnerbo revir (C. B. CHRISTOFFERSON). Om sistnämnda revir meddelas: »*Lophyrus sertifer* har uppträtt litet här och var å skogarna, dock ej på långt när i samma omfattning som för en del år sedan¹, då härjningen här studerades av d:r G. GRÖNBERG från Stockholm och då ingen som helst åtgärd ansågs böra däremot företagas. Ej heller nu har sådan vidtagits.

Förra gången härjningen pågick, trodde man, på grund av skogens ledsamma utseende, att skadorna skulle bli betydliga; men som väl var blev ej så fallet. Därför har man full anledning tro, att skadorna efter årets härjning skola bli mycket minimala.

Tallkultur-säckspinnarestekeln (*Lyda hieroglyphica* CHRIST.).²

Denna art, som ej observerats som skadegörare i vårt land förrän på sista tiden, har iakttagits inom två revir, Norra Hälsinglands (S. BOLIN) och Bispgårdens skolrevir (F. LINDBERG), varjämte uppgifter från Stockholms revir (A. MAASS) om skadegörelse på unga tallplantor möjligen hänföra sig till samma art.

¹ Härmed avses sannolikt härjningen 1910—1912.

² Synonym med *L. campestris* L.

Närmare uppgifter om skadegörelsen lämnar jägmästare F. LINDBERG som skriver: »Den har påträffats här och var i alla tallplantskogar på 3—6 års ålder. Stekelns larver förstöra årsskottens barr, i regel toppskottens, så att skotten bli helt avbarrade med undantag för barrlidans nedre del. Av larverna dödade plantor ha iakttagits. En avsevärd nedsättning av växtligheten under närmast kommande år torde dock orsakas, liksom även predisponering för andra skadegörelser eller för sjukdomar.

Skadegörelsen är iakttagen här vart och ett av åren 1912—1914 och ökas synbarligen från år till år. Enda medlet mot densamma torde vara att upplocka och förgöra larverna. Skadans omfång är svårt att utan närmare, omfattande undersökning ange, men sammanlagt minst en procent av kulturplantorna å reviret torde under åren 1912—1916 ha skadats».

Nematus sp. på lärkträd.

Ett meddelande av angrepp av insektslarver på en del planterade, omkring 23-åriga sibiriska lärkträd, vilka i slutet av sommaren blevo nästan kalätna, har ingått från Lycksele revir (T. v. SYDOW). Efter all sannolikhet är det fråga om den lilla lärkträdsstekeln (*Nematus laricis* HTG) eller den stora lärkträdsstekeln (*Nematus erichsoni* HTG).

LITTERATURFÖRTECKNING.

- HENNINGS, C. Experimentell-biologische Studien an Borkenkäfern. — Naturwiss. Zeitschr., f. Land- und- Forstwirtschaft. Årg. 5. 1907, s. 66—75, 97—125, 221—222, 602—607.
- JAHN, P. Die Geschichte des *Nematus*-Frasses auf dem Kgl. Sächs. Staatsforstrevier Nauhof bei Leipzig. — Zeitschr., f. angewandte Entomologie. Bd. 1, h. 2, s. 283—317.
- JUDEICH-NITSCHKE. Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Berlin, 1895.
- KOLMODIN, G. Grantorkan och barkborren. — Norrlands Skogsvårdsförbunds tidskr. 1915, 3, s. 203—230.
- LAMPA, S. Röda tallstekeln (*Laphyrus rufus*) och dess uppträdande i våra skogar. — Uppsater i praktisk entomologi. Bd. 2. 1892, s. 41—44.
- SCHWABE. Der grosse Kiefernspinnerfrass in der Oberförsterei Jagdschloss 1905—1909. Neudamm 1910.
- TRÄGÅRDH, IVAR. (1). Sveriges skogsinsekter. 1914.
- (2). Om de klimatiska faktorernas inflytande på insekternas uppträdande. — Skogshögskolans festskrift. 1917, s. 428—447.
- (3). Våra vanligaste barkborrar och deras gångsystem. — Statens skogsförsöksanstalters flygblad n:r 8, febr. 1917, 28 s.
- TULLGREN, A. (1). Skadedjur i Sverige år 1911. — Uppsater i praktisk entomologi. Årg. 22. 1912, s. 43—134.
- (2). Skadedjur i Sverige åren 1912—1916. — Medd. n:r 152 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Ent. Avd. n:r 27. 1917.
- WOLFF, M. Der Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.). Beiheft 3. Zeitschr., f. Forst. und Jagdwesen 1915. Berlin 1913.
- ZEDERBAUER, E. Klima und Massenvermehrung der Nonne und einiger anderen Forstschädlinge. — Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Österreichs, h. 36. s. 51—69. Wien 1911.

Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916.

(Schwedischer Text. S. 69—116.)

VON IVAR TRÄGÅRDH.

Die Berichte über die von den Forstinsekten verursachten Schäden, die von den Oberförstern jährlich an die Kgl. Domänenverwaltung eingesandt wurden, sind früher in dem Berichte über die Verwaltung der Kgl. Domänen in sehr gedrängter Form veröffentlicht worden. Nachdem den 1. September 1915 die Kgl. Forstliche Versuchsanstalt durch ein entomologisches Laboratorium erweitert worden, dessen Vorstand der Verfasser wurde, ist die Ausarbeitung dieser Übersicht von mir übernommen worden, und die erste derselben wird jetzt veröffentlicht.

Die Kiefernmarkkäfer (*Myelophilus piniperda* L. und *minor* Htg.)

Die Verbreitung der Angriffe dieser Käfer ist aus der Karte in Fig. 1 ersichtlich. Bekanntlich verursachen die Kiefernmarkkäfer Schaden in verschiedener Weise, teils beim Ernährungsfrass in den Kronen, teils beim Brütungsfrass unter der Rinde. Die Berichte machen aber gewöhnlich keinen Unterschied zwischen diesen beiden Arten von Schäden. Es ist aber aus praktischem Gesichtspunkt sehr wichtig, dass ein Bericht genaue Auskunft in dieser Hinsicht giebt. Denn auch eine ziemlich ausgebreitete Beschädigung der Kronen der Kiefern durch den Ernährungsfrass braucht nicht in dem Sinne verhängnisvoll zu sein, dass die Käfer im Begriff stehen sich auszubreiten. Und wer aus der Beschädigung der Krone den Schluss zieht, dass die Kiefernmarkkäfer sich ausbreiten, zieht eine falsche Analogieschlussfolgerung auf Grund der scheinbaren Ähnlichkeit zwischen diesem Schaden und dem von den nadelfressenden Insekten verursachten Schaden.

Es giebt aber einen für den weiteren Verlauf des Angriffs sehr bedeutungsvollen Unterschied zwischen dem von den Kiefernmarkkäfern und dem von den nadelfressenden Insekten verursachten Schaden. Ein Angriff der letzteren kann leicht das Zentrum einer grossen Verheerung werden. Ganz anders verhält es sich aber mit den Kiefernmarkkäfern, die von der Anwesenheit besonderer Brutbäume absolut abhängig sind. Oft genug giebt es aber keine geeigneten Brutbäume in der Nähe. Wenn z. B. ein Kiefernbestand durchforstet wird und die gefälltten Stämme liegen bleiben, so werden sie unfehlbar von den Kiefernmarkkäfern eibelegt, und später werden die Kronen der zurückgebliebenen Bäume von den in den gefälltten Stämmen entwickelten Jungkäfern beschädigt (Fig. 2 und 3). Damit ist aber für gewöhnlich der Angriff zu Ende, und die Käfer werden nicht eher in diesem Bestande auftreten, als bis aufs neue durchforstet wird.

Die in den Berichten oft vorkommende Angabe, dass die Kiefernmarkkäfer gegenwärtig zunehmen und sich ausbreiten, ist ohne Zweifel so zu verstehen, dass zufolge zunehmender Durchforstungen und Abtreibungen ihre Brütungsmöglichkeiten gesteigert sind, so dass Angriffe in den Kronen der Kiefern auffallender geworden sind.

Genauere Angaben über die Folgen der Kronenangriffe sind gewöhnlich nicht vorhanden, was wahrscheinlich so gedeutet werden kann, dass im allgemeinen die Kiefern nicht getötet wurden. Nur zwei Fälle liegen im südlichen und mittleren Schweden vor, wo die Bäume erlagen, und in beiden Fällen handelte es sich um Samenbäume, in welchen die in den Baumstümpfen entwickelten Kiefernmarkkäfer sich vorzugsweise konzentrierten. Im nördlichen Schweden dagegen scheint der Kronenangriff oft verhängnisvoller zu sein.

Der Fichtenborkenkäfer (*Ips typographus* L.).

Die Verbreitung der Angriffe dieses Käfers ist aus Fig. 6 ersichtlich. Die Berichte liefern eine Menge Angaben, welche das Auftreten derselben beleuchten. Sehr allgemein werden die Angriffe mit Schnee- und Windbrüchen in Verbindung gesetzt, und wenn Angaben über das Alter der befallenen Bäume vorkommen, so bestätigen sie die früher gemachte Beobachtung, dass ältere Bäume vorgezogen werden. Auch findet man sehr oft die Angabe, dass die Bäume in Gruppen von 10 bis einpaar hundert angegriffen werden. Es scheint, als ob der Fichtenborkenkäfer, wenn er sich lokal bis zu einem gewissen Grade vermehrt hat, von einem Emigrationstrieb erfasst würde, der ihn veranlasst, die alten Brutstätten zu verlassen, um neue aufzusuchen. Das periodische Auftreten eines solchen Wandertriebes kommt allgemein unter den nordamerikanischen *Deudroctonus*-Arten vor und wird als eine Anpassung aufgefasst, die den Bestand der Art sichert. Durch die Auswanderung vermeidet der Käfer es, seine Wirtspflanze auszurotten, und durch das Zusammenhalten wird es ihm möglich, wenn nötig, ganz gesunde Bäume zu überwältigen.

Untersuchungen über die Zeit, die eine Generation zur Entwicklung braucht, sind in Schweden nur von KOLMODIN ausgeführt worden. Er fand im Jahre 1914 bei Orsa in Dalekarlien eine Entwicklungszeit der ersten Generation von 55 Tagen (vom 16. Mai bis zum 11. Juli). Er hat aber dabei nicht die für den Nachfrass nötige Zeit mit einberechnet; wenn man dies tut, hat die erste Generation höchstens 70 Tage in Anspruch genommen. Die Wärmesumme während dieser Zeit beträgt nach Angaben aus Falun 1120° C, was der von UHLIG bei Tharandt gefundenen Wärmesumme 1145° C sehr nahe kommt. Die Mitteltemperatur während dieser Zeit in Falun ist nur + 16° C, was die längere Entwicklungszeit, 70 Tage im Vergleich mit 52 Tagen in Deutschland, erklärt. Für die zweite Generation fand UHLIG eine Entwicklungszeit von 60 Tagen bei einer Mitteltemperatur von 20,48° C.

Die graphische Darstellung Fig. 6 zeigt die Relation der Mitteltemperatur zu der Entwicklungszeit nach diesen drei Beobachtungen.

Aus KOLMODIN'S Untersuchungen und anderen Angaben der Revierbeamten geht hervor, dass im Jahre 1914 eine zweite Generation zur Entwicklung gelangte, deren Larven sich möglicherweise im Herbst verpuppten.

Im Frühling 1915 war daher der Fichtenborkenkäfer viel zahlreicher als gewöhnlich, und da ausserdem durch die Schnee- und Windbrüche reichlich Brutstätten vorhanden waren, entstanden in vielen Gegenden von Schweden Verheerungen.

Der Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.).

Eine Zusammenstellung der Angaben über die Kiefernspannerangriffe in Schweden während der letzten drei Jahrzehnte zeigt, dass diese nur im östlichen Teil von Schweden vorgekommen sind (Fig. 12), wo die jährliche Niederschlagsmenge geringer als 550 mm ist, was mit ZEDERBAUER'S Befund übereinstimmt, dass Verheerungen seitens des Kiefernspanners vorzugsweise in denjenigen Gegenden vorkommen, wo die jährliche Niederschlagsmenge 600 mm untersteigt.

Diese Tatsache legt die Annahme nahe, dass Trockenheit die Vermehrung des Insekts befördert. Wenn dem so ist, so könnte man aber vermuten, dass die den Angriffen vorhergehenden Jahre trockener als gewöhnlich sein werden. Dies ist auch der Fall, wie aus Fig. 13 ersichtlich ist. Es stellte sich heraus, dass in den dem Angriff vorhergehenden Jahren die jährliche Niederschlagsmenge allmählich um 15—27,2 % herabgesunken ist.

In welcher Weise die Abnahme der Niederschlagsmenge die Vermehrung des Kiefernspanners befördert, ist schwer zu sagen. Die Annahme liegt aber nahe, dass die regulierende Wirkung der Pilzkrankheiten, wie *Verticillium corymbosum* LEBERT, durch die Bodentrockenheit stark herabgesetzt wird. WOLFF hat ja gezeigt, dass die Larven, wenn in feuchter Luft aufbewahrt, leicht von Mykosen getötet werden. Es ist in diesem Zusammenhang von Interesse, dass JAEHN die Ursache der Vermehrung von *Lygaonematus pini* RETZ. in Naunhof nahe Leipzig darin sieht, dass der Grundwasserstand durch die Anlage von Bewässerungswerken um 5—6 m erniedrigt worden ist, wodurch die früher tätigen Mykosen abgenommen haben.

Aus der obigen Zusammenstellung ergibt sich, dass es vielleicht möglich wäre, die Verheerungen des Kiefernspanners in Schweden in der Weise zu verhindern, dass man in gewissen Gegenden die Kiefer in gemischten Beständen aufzieht.

Die Kiefernbuschhornblattwespen (*Lophyrus pini* L. und *sertifer* GEOFFR.).

Unsere Kenntnis der Verbreitung dieser Arten ist sehr lückenhaft, da die Revierbeamten gewöhnlich nicht die beiden Arten von einander trennen können. Ebenso wenig kennt man die Generationsverhältnisse und die Einwirkung der klimatischen Faktoren auf dieselben.

Nach den Beobachtungen, die Verf. während der letzten Jahre gemacht hat, scheint es, als ob die beiden Arten nur eine Generation haben. Bei *L. sertifer* überwintern aber die Eier, während bei *L. pini* die Larven in ihren Kokons überwintern, und die Wespen erscheinen nicht früher als im Juni—Juli, was zur Folge hat, dass die Larven dieser Art später als diejenigen von *L. sertifer* tätig sind.

Eine Zusammenstellung der Angaben über Angriffe beider Arten zeigt (Fig. 15), dass die meisten Angriffe im südlichen Schweden vorgekommen sind, südlich der Jahresisotherme + 5° C, und die Lokale, wo periodisch grössere Verheerungen vorgekommen sind, liegen im südlichen Schweden.

Eine Analyse der Niederschlagsmenge während der Jahre, wo grössere Angriffe vorkamen, zeigt keinen Zusammenhang zwischen den Angriffen und trockenen Perioden, was auch überhaupt nicht zu erwarten war, da kein

Unterschied zwischen dem westlichen und östlichen Schweden, welche Teile ja in Bezug auf die Niederschlagsmenge sehr verschieden sind, vorhanden ist. Eine Analyse der Temperatur einiger Jahre zeigt dagegen, dass z. B. in Skara die Mitteltemperatur am höchsten in den Jahren 1882 und 1884 war, wo Angriffe vorkamen, und eine nähere Analyse der Mitteltemperatur der verschiedenen Monate zeigt, dass dieselbe im August und September 1882 und 1884 $+ 13,5^{\circ}$ C, resp. $+ 13,55^{\circ}$ C war, während dieselbe in 1881 und 1883 resp. $+ 11,15^{\circ}$ C und $+ 11,9^{\circ}$ C war. Der Unterschied wird noch augenfälliger, wenn die einzelnen Tage nach der Temperatur in 5 Klassen geordnet werden (Fig. 17). Es ergibt sich dann, dass im Jahre 1884 die Tage mit mehr als $+ 18^{\circ}$ C 42, d. h. sechsmal so viele als in 1883, waren. Es scheint daher, als ob hohe Temperatur während August und September die Vermehrung der *L. pini* begünstigte, und es ist möglich, dass dies in der Weise geschieht, dass eine zweite Generation ermöglicht wird.
