

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Orgaan van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beverluis

4e Jaargang

No. 1

Januari 1931

Oorspronkelijke Bijdragen

MODERNE OPVATTINGEN OMTRENT INSECTEN- PLAGEN IN DEN BOSCHBOUW

door Prof. Dr. W. K. J. ROEPKE.

Voordracht gehouden voor de Nederl. Boschbouwvereniging
te Wageningen op 2 October 1930.

Boschplagen, door insecten veroorzaakt, zijn ongeveer even oud als de boschbouw zelve, zoo niet ouder. En dit algemeen bekende feit behoeft geen verwondering te baren. Immers iedere plant heeft als het ware haar bijzondere insecten-fauna, en naarmate een plant in kleiner of grooter gezelschappen optreedt — onverschillig of deze van nature dan wel door het toedoen van den mensch zijn ontstaan — toonen ook bepaalde harer specifieke insecten meer neiging tot sterker vermenigvuldiging en massaler optreden.

Richten wij onze aandacht op de Coniferen, dan zien wij, dat er bepaalde insecten zijn, die geheel monofaag op naaldhout leven. Een opsomming dezer Coniferen-insecten zou een vrij lange lijst vormen. Ik bepaal mij dus slechts tot enkele der meest bekende en noem als voorbeelden de dennenpijlstaart *Hyloicus pinastri*, de dennenspinner *Dendrolimus pini*, de gestreepte dennenrups *Panolis piniperda*, de dennenspanner *Bupalus piniarius*. Voorts de verschillende *Tortriciden*, welke ernstige beschadigingen der jonge loten te weeg brengen, de *dennenbladwespen*, de *dennensnuitorren* en het leger der *bastkevers*, de *Chermes* en *Lachnus*-luizen, e.a. Velen hunner zijn in den Nederlandschen boschbouw geen onbekende. Enkele hebben er nog kort geleden ernstige calamiteiten doen ontstaan. Ik herinner slechts aan de kaalvraat door *Panolis* veroorzaakt tegen het einde van den oorlog, en aan de vernietiging van 35 H.A. mooi dennenbosch

bij Ede door *Lophyrus*, thans een jaar geleden, terwijl de snuittor *Brachyderes incanus* L. bij Mook zich al sedert eenigen tijd zeer ernstig doet gelden. Merkwaardig is een der allerschadelijkste insecten uit den boschbouw, n.l. de *Nonvlinder*, *Lymantria monacha*, niet monophaag, maar leeft zowel op naald- als op loofhout, wat echter een uitzondering is. Schadelijk wordt dit insect alleen op naaldhout.

Van de loofhout-insecten heeft de roodstaartrups, *Dasychira pudibunda*, eenige jaren geleden op de hooge Veluwe ernstige beschadigingen aangericht. Gelijktijdig trad zij ook in Noord-Frankrijk schadelijk op. Voorts hebben wij in de laatste jaren te doen met ernstig optreden van den Bastaard Satijnvlinder, *Euproctis chryorrhoea*, terwijl onze populier door *Stilpnotia salicis* wordt ontbladerd. Ook mag iepenziekte in dit verband worden genoemd, daar zij een sterk entomologisch kant heeft; en al zijn deze laatstgenoemde twee plagen geen boschbouwplagen in de ware beteekenis van het woord, zij verdienen onze aandacht omdat het belangrijke loofhout-beschadigingen geldt.

Het optreden van dergelijke plagen wettigt de vraag, hoe het tegenwoordig met de bestrijding daarvan staat. Dadelijk dient te worden vooropgesteld, dat het probleem der bestrijding van schadelijke insecten in den boschbouw tot de moeilijkste behoort, waarvoor de toegepaste entomologie tot nog toe is komen te staan. Dit probleem is niet alleen van technischen, maar meer nog van economischen aard; immers de weinig rendabele boschbouw maakt toepassing van alle duurdere methoden bij voorbaat economisch onmogelijk. Evenwel dient men te bedenken, dat men in naaldhoutbosschen niet zelden voor het risico komt te staan, dat men geheele boschcomplexen verliest en dat men het hout met groot geldelijk nadeel van de hand moet doen. Een dergelijk risico zal m.i. wellicht soms ook een duurdere bestrijding gemotiveerd doen zijn.

Bovendien is de techniek in den laatsten tijd zoover gevorderd, dat bepaalde chemische insecten-verdelgingsmethoden zelfs in den weinig rendabelen boschbouw niet meer als oneconomisch zijn te verwerpen. Dit is mogelijk gebleken door de invoering der droge arseen-verbindingen, die als een fijn stof over de planten wordt verdeeld. In aanmerking komen vrijwel uitsluitend calcium-arseen-verbindingen, die thans onder verschillende benamingen in den handel zijn en die zoodanig zijn samengesteld, resp. met droge stoffen zijn gemengd, dat zij zich gemakkelijk laten verstuiven en zeer behoorlijk op de vegetatie hechten. Aanvankelijk geschiedde de toepassing dezer droge bestuivingsmiddelen per vliegmaschine, en het kan niet worden ontkend, dat deze methode goede resultaten heeft gehad en economisch is gebleken, niet alleen bij verschillende cultures, maar zelfs in den Europee-

schen boschbouw. Alleen doen zich hierbij groote bezwaren van uitwendigen aard voor, die van het begin af aan deze methode in den weg hebben gestaan, en die de oorzaak zijn, dat dit gebruik van vliegmachines geen algemeene toepassing heeft kunnen vinden. Immers, de verstuiving per vliegmachine is alleen mogelijk gebleken bij een alleszins gunstige atmosferische constellatie, zooals zij ten onzent er meestal niet is, en het wachten op gunstige weersgesteldheid, zoo zij al intreedt, brengt groot geldelijk verlies mede, terwijl de schadelijke insecten ondertusschen hun vernielingswerk ongehinderd voortzetten of voltooien.

De techniek heeft zich daarom op de verbetering van andere bestuivingsprocédé's toegelegd en wel zijn daarbij twee verschillende methoden in den laatsten tijd naar voren getreden. Bij de ééne methode worden verstuivingsapparaten gebezigd, z.g. dusters, die werken vanaf den beganen grond. De constructie dezer toestellen berust daarop, dat met behulp van een benzine-motor een waaier in beweging wordt gezet, die het stuifmiddel uit een pijpvormige opening krachtig uitblaast. De toestellen zijn rijbaar, de grootere modellen worden met paardenkracht verplaatst of zijn gemonteerd op een autochassis. De capaciteit is zeer verschillend, de groote toestellen, die zoowel in Amerika als in Duitschland door verschillende firma's worden gefabriceerd zijn technisch zóó volmaakt, dat er de hoogste dennenbosschen mede kunnen worden bestoven. Men is daarbij veel minder afhankelijk van atmosferische condities. In den loop van den ochtend ontstaat met zonnig weer in het bosch zelfs een opstijgende luchtstroom, die er toe meewerkt, dat het stuifmiddel in de hoogste boomkronen terecht komt. Behalve met arseen-preparaten zijn er thans ook proeven aan den gang met de verstuiving van droge contact-middelen van onbekende samenstelling.

De tweede methode verkeert nog in het stadium van proefnemingen. Onze Deutsche bureu, die er tevens de uitvinders van zijn, noemen haar „Waldvernebelung”; het principe berust daarop, dat een uiterst fijne nevel opgewekt wordt, die met kracht het bosch wordt ingeblazen, en die, vooral met een gunstige windrichting, zich gemakkelijk in het bosch tot in de hoogste toppen verspreidt. Deze mist bestaat uit allerfijnste silicium-deeltjes en de bedoeling is nu, deze te bevrachten met een of ander insecticide. Gedacht is daarbij in de eerste plaats aan contact-vergiften, zooals nicotine en synthetische pyridinederivaten. Zelfs wordt de mogelijkheid overwogen om organische arseenverbindingen in vloeibaren vorm, dus maagvergiften, op deze wijze te „vernebelen”. De proeven, die ik kort geleden in Duitschland persoonlijk heb mogen bijwonen, waren indrukwekkend en toonden overtuigend aan, dat de „Vernebelung” technisch mogelijk is. Er werd echter gewerkt zonder toepassing van de benodigde insecticiden.

M.i. moet daarom eerst nog blijken, of het procédé aan de verwachtingen beantwoord, want zelfs indien de „Vernebelung” ook met insecticiden technisch even gemakkelijk is als zonder, dan moet nog blijken, of de giftige bestanddeelen niet zoo sterk worden verdund, dat hun uitwerking wordt verzwakt. Of men is genoodzaakt, groote hoeveelheden te „vernebelen” en daarmee wordt de methode wellicht minder economisch, temeer wijl de in aanmerking komende insecticiden nu niet bepaald tot de goedkoopste behooren.

Hoe het ook zij, de techniek der chemische insecten-bestrijding heeft ook in den boschbouw thans zulke vorderingen gemaakt, dat zij het stadium der proefnemingen, althans gedeeltelijk, reeds te boven is. Naar alle richtingen is het probleem daarmee natuurlijk geenszins opgelost. Een der ernstige vraagstukken, dat zich daarbij voordoet en waarvoor geen boschbouwer zijn oogen zal sluiten is, dat door een grondige bestuiving of „Vernebelung” wellicht alle dierlijke leven in het bosch vrijwel zonder onderscheid wordt gedood, niet alleen alle insecten en andere lagere organismen, maar ook het wild en de vogels zullen het misschien moeten ontgelden. De toekomst zal eerst moeten leeren, of deze massamoord op groote schaal kan worden voorkomen of dat hij ongestraft in op de koop toe kan worden genomen.

Het lijdt daarom geen twijfel, dat naast de technisch vrij hoog opgevoerde chemische bestrijding ook andere methoden, met name de biologische, onverminderd onze aandacht verdienen. Wat men onder biologische bestrijding eigenlijk verstaat, is niet gemakkelijk met een enkel woord te definieeren. In den ruimsten zin van het woord wordt er alles onder begrepen, wat er toe strekt, de omstandigheden in het bosch zoodanig te maken, dat de groei-voorwaarden voor het gewas zoo gunstig mogelijk zijn en voor de vele schadelijke insecten zoo ongunstig mogelijk. Stellig geen eenvoudige taak! Er kan dan hier ook niet volledig op worden ingegaan, daartoe raakt het vraagstuk te vele kanten. Alleen zij in dit verband even gewezen op de beteekenis van bepaalde cultuur-maatregelen, zooals den aanleg van gemengde bosschen, die tegenwoordig veel voorstanders telt, en de vogelbescherming, die ten onzent door den Plantenziektenkundigen Dienst ijverig wordt beoefend.

Niet minder belangrijk zijn eenige andere gezichtspunten, die zich bij de biologische bestrijding voordoen. O.m. wordt thans meer dan ooit getracht een inzicht te krijgen in de verschillende factoren, die het optreden der schadelijke insecten beïnvloeden. Men heeft daarbij vooral het oog op de verschillende uitwendige, „exogene” factoren, waarbij twee opvattingen meer op den voorgrond treden. De eene kent aan het klimaat een primaire beteekenis toe en meent, dat de gradatie, d.i. de massale vermenigvuldiging van bepaalde in-

secten, het gevolg is van klimatologische invloeden. Voorstanders dezer zienswijze vergelijken het optreden dezer insecten met de temperatuur en de regencurven, zij bestudeeren voorts het klimaat nauwkeurig ter plaatse, waarbij zij een onderscheid maken tusschen makro- en mikro-klimaat. Het eerstgenoemde is het klimaat „im grossen” ongeveer zoo als het blijkt uit de gegevens der dichtst bijgelegen meteorologische stations. Onder het mikro-klimaat verstaat men daarentegen het klimaat „im kleinen” bijv. de temperatuur en de vochtigheid in of vlak boven den boschgrond, op stammen, in de kronen, in het struikgewas enz. Wanneer bijv. de temperatuur in dooden iepenbast aan den zonkant oploopt tot 40° C. en meer, dan zal daardoor ongetwijfeld de ontwikkeling der iepenspintkevers worden beïnvloed. Ook experimenteel heeft men getracht een inzicht te krijgen in het vraagstuk, hoe temperatuur en vochtigheid de ontwikkeling van een bepaald insect beïnvloeden, maar al acht ik onderzoekingen als deze vooral vanuit een wetenschappelijk standpunt, geenszins onbelangrijk, ik ben van opinie, dat zij minder rechtstreeksche beteekenis zullen hebben voor de praktijk van het boschbedrijf. Men kan n.l. het bezwaar opperen, dat het klimaat, en niet alleen het makro-klimaat, maar ook het mikro-klimaat, dagelijks sterke schommelingen vertoont, wat vooral ten onzent het geval zal zijn. En daarmede rijst de vraag, in hoeverre juist deze schommelingen het insectenleven beïnvloeden. Op deze vraag kan het laboratorium-onderzoek, dat uit den aard der zaak met constante temperaturen werkt, ons voorloopig geen antwoord geven.

Ook dient men te bedenken, dat een bepaald insect in zijn verschillende ontwikkelingsstadia zich zeer uiteenlopend ten opzichte van weersinvloeden zal gedragen. Vele insecten zijn ongetwijfeld in het jonge larvestadium het meest gevoelig en gaan dan bij slechte weersgesteldheid massaal te gronde. Dit geldt bijv. voor de jongste, pas uit het ei gekomen rupsjes van den Nonvlinder, waarschijnlijk ook van den plakker en vele andere. Ook de ontwikkeling van den Bastaardsatijnvlinder wordt klaarblijkelijk sterk beïnvloed door de weersgesteldheid in het vroege voorjaar of zelfs van den nawinter. De onderzoekingen door den heer de Fluiter op het Laboratorium voor Entomologie dienaangaande verricht zijn een sterke aanwijzing, dat een droge nawinter de ontwikkeling der *chrysorrhoea*-rupsjes sterk bevordert, terwijl omgekeerd een natte winter of een nat voorjaar remmend werkt.

Het valt dus niet te ontkennen, dat het klimaat inderdaad een grooten invloed heeft op het insectenleven, maar het is stellig niet de eenige invloed. Want daarnaast spelen ook de parasitaire mikro- en makro-organismen een niet onbeduidende rol. Al lang is bekend, dat insecten lijden aan infectieziekten, en dat ernstige insectenplagen door deze ziekten

kunnen ophouden. Zoo kent men zeer virulente bacteriën, die bepaalde insecten plotseling massaal te gronde richten; bijv. moet de roodstaart-plaag eenige jaren geleden in Frankrijk geëindigd zijn door een bacteriën-ziekte, terwijl bij ons, en dit is zeer interessant, een ander mikro-organisme in het spel is geweest, n.l. de verwekker van een z.g. polyeder-ziekte, althans te oordeelen naar het materiaal, waarover wij voor onderzoek mochten beschikken. Dergelijke polyeder-ziekten zijn bij insecten zeer algemeen verspreid, de verwekker daarvan staat op de grens der microscopische zichtbaarheid en wordt tot de protozoën gerekend. Hij doet in het weefsel der zieke insecten de z.g. polyeders ontstaan, die door destructie van het zieke weefsel ook in het bloed terecht komen en die de dragers van de smetstof blijken te zijn. Zeer opvallend is het, dat bacteriën bij polyederzieke insecten praktisch ontbreken en dit negatief kenmerk vergemakkelijkt de diagnose, zelfs als de polyeders nog niet talrijk zijn of, indien zij zoo klein zijn, dat zij niet met zekerheid op het eerste gezicht als zoodanig zijn te herkennen. Ook de polyeders onzer *putibunda*-rupsen waren opvallend klein; kenmerkend was, dat de lichaamsinhoud der pas gestorven dieren een duidelijke trimethylamine-lucht verspreidde.

Wanneer dergelijke mikro-organismen zoo virulent in het vrije veld optreden, ligt het voor de hand, hen ook kunstmatig toe te passen ter beteugeling van dreigende insectenplagen, en het spreekt van zelve, dat dergelijke pogingen reeds vele keeren zijn gedaan. Gebleken is echter dat zoo virulent een pathogeen mikro-organisme ook optreedt, zoo weinig duidelijk zijn uitwerking is bij kunstmatige toepassing. Ter verklaring heeft men de hypothese opgesteld, dat naast de „exogene” factoren er ook „endogene” aanwezig moeten zijn, d.w.z. zulke, die liggen opgesloten in de constitutie van het insect i.k.w. zelve, zonder dat echter over den aard dezer „endogene” factoren iets meer bekend is. Verder dan tot vage vermoedens is men op dit gebied nog niet gekomen. Experimenteele onderzoekingen zijn hier haast ondoenlijk. De mogelijkheid is m.i. niet geheel uitgesloten, dat er in plaats van de veronderstelde „endogene” factoren een combinatie van andere niet nader te preciseeren „exogene” factoren in het spel is, die maken, dat het betreffende insect voor nagenoeg 100 % vatbaar is, terwijl het den anderen keer weinig of niet wordt aangetast.

Deze beschouwingen gelden ook eenigszins voor de werking der parasitaire makro-organismen, waartoe wij in de eerste plaats de sluipwespen, rupsen-vliegen e.d. rekenen, alleen met die beperking, dat hierbij de onbekende „endogene” factoren klaarblijkelijk een minder principieele rol spelen. Ware dit wel het geval, dan was elke biologische bestrijding met behulp van sluipwespen e.d. ten eene male uit-

gesloten, en toch heeft de toegepaste entomologie juist op dit gebied hare grootste triomfen gevierd.

In den boschbouw zijn wij nog niet zoo ver, dat wij reeds met succes van zulke makro-parasieten gebruik hebben kunnen maken. En toch weten wij reeds sinds R a t z e b u r g voornamelijk, dat zulke parasieten veelvuldig voorkomen. Het is daarom een der eerste plichten der toegepaste entomologie om deze parasieten opnieuw grondig te bestudeeren temeer daar de wetenschap tientallen jaren lang maar al te veel heeft gesteund op het klassieke werk van R a t z e b u r g, dat nu bijna een eeuw achter ons ligt, maar dat niet veel meer is geweest dan een begin. De belangrijkheid van zulk soort onderzoek moge blijken uit eenige voorbeelden.

Verleden jaar heerschte in de nabijheid van Ede een *Lophyrus*-plaag, die ongeveer 35 ha dennenbosch heeft vernietigd. Wij hebben in den afgelopen winter een parasieten-analyse der cocons uitgevoerd, waarbij door den heer de F l u i t e r de volgende gegevens werden verkregen. Uit 6220 buiten verzamelde cocons kwamen uit in het geheel 1091 parasieten d. w. d. z. ongeveer 15 %. Onder deze parasieten waren 652 Tachinen en 439 sluipwespen. De laatstgenoemde behoorden tot minstens 4 verschillende soorten. Onze bedoeling is nu geweest, gedurende een volgende generatie opnieuw het aantal parasieten te bepalen, teneinde op deze wijze een indruk te verkrijgen, hoe het parasieten-percentage in de opeenvolgende generaties zich gedraagt resp. of een afname van de plaag samengaat met een toename van dit percentage.

Er is echter tot onze groote verbazing in het voorjaar van 1930 geen *Lophyrus*-plaag in het bewuste complex meer opgetreden. Dit absolute ontbreken dezer plaag plaatst ons voor een groot probleem. Wij hebben alleen eind April ter plaatse waargenomen, dat *Lophyrus*-wijfjes bezig waren eieren af te zetten in de dennennaalden, en wij hebben voorts waargenomen, dat een zeer kleine, zwarte sluipwesp de eieren aanstak, onmiddellijk nadat zij waren afgezet. Mogelijk zijn op deze wijze een zeer groot percentage *Lophyrus*-eieren in het vrije veld vernietigd geworden. Echter zijn onze waarnemingen te gering, om dit met zekerheid te kunnen zeggen. Kweekproeven op het laboratorium bleken helaas onmogelijk, daar bladwespen-eieren, in het plantenweefsel afgezet, vocht uit dit weefsel opnemen en zich verder te ontwikkelen. Nu houdt in afgeplukte dennennaalden de sapstroom onmiddellijk op en daardoor komen de *Lophyrus*-eieren met hun parasieten niet verder tot ontwikkeling.

Een tweede voorbeeld, dat ik zoude willen aanhalen om de belangrijkheid van het parasieten-onderzoek te demonstreeren, betreft den Bastaard Satijnvlinder. Dit insect heeft ten onzent klaarblijkelijk weinig last van parasieten. Men

kweekt uit de rupsen in hoofdzaak slechts een groote, zeer polyphage sluipwesp, *Pimpla instigator*, die echter, naar onze waarneming, slechts in een onbeduidend percentage optreedt. Des te opvallender was het, toen wij in den afgelopen winter constateerden, dat in de winternesten van *Euproctis* zeer algemeen voorkomt een klein sluipwespje, en wel een *Torymide Monodontomerus aereus*. In enkele nesten werden over de 40 exemplaren aangetroffen. Andere bevatten minder. Ook een andere kleine sluipwesp kwam veelvuldig uit deze winternesten te voorschijn en wel een *Chalcidide, Eupteromalus nidulans*, waarvan uit een enkel nest zelfs 145 exemplaren werden verkregen.

De vraag rijst nu, wat hebben deze insecten in verband met den Bastaard Satijnvlinder voor beteekenis. De vraag is gemakkelijker gedaan dan beantwoord. Het blijkt n.l., dat beide parasieten niet in staat zijn *Euproctis* met succes aan te tasten, al doen zij, onder laboratorium-condities, hiertoe wel pogingen. Er zijn dan ook aanwijzingen, dat beide parasieten op andere insecten thuis behooren en wel *Monodontomerus* op vliegen-pupariën, *Eupteromalus* op *Microgaster*-cocons. Zij zijn dus hyperparasieten, en het is niet uitgesloten, dat zij de event. aanwezige primaire *Tachinen*, resp. *Microgasters* van *Euproctis* uitgeschakeld hebben. Ook in dit probleem zullen verdere onderzoekingen nog meer licht moeten brengen.

De beteekenis der z.g. Hyperparasieten is ons duidelijk geworden, toen de heer de Fluiter dezen zomer een onderzoek instelde naar de parasieten van den echten Satijnvlinder, *Stilpnotia salicis*. Ook dit insect bleek sterk te zijn geparasiteerd, v.n.l. was het een *Apanteles*, n.l. *A. lacticolor*, die veelvuldig optrad. Er werden van de populieren-stammen talrijke cocons verzameld teneinde het noodige uitgangsmateriaal te bezitten voor kweekproeven op het laboratorium. Wat bleek? Er kwam eveneens een hyperparasiet uit te voorschijn en wel zoo talrijk dat alle cocons zonder eenige uitzondering hierdoor geïnfecteerd waren, dus de volle 100%. Onze proeven met deze *Apanteles* moeten dus worden uitgesteld tot dat wij kweekmateriaal verkrijgen, dat vrij is van deze hyperparasieten.

Tenslotte als laatste voorbeeld onze iepenspintkever *Scolytus scolytus*. Wij hebben reeds meermalen aangetoond, dat wij dit insect beschouwen als een voorname overbrenger der iepenziekte en wij hellen over tot de meening, dat de bestrijding der iepenziekte staat of valt met de bestrijding van dit insect, althans wij zijn overtuigd, dat zonder dit insect de iepenziekte weinig of geen beteekenis zoude hebben. In verband daarmee heeft de heer Franssen, die de iepenziekte op het Laboratorium voor Entomologie grondig bestudeert, tevens een onderzoek ingesteld naar de parasieten,

en daarbij is gebleken, dat een sluipwespje, *Coeloides scolyticida*, plaatselijk zoo talrijk optreedt, dat vrijwel 100 % der larven in den bast door deze parasiet is gedood. Indien het nu mogelijk was dit insect alom te verspreiden, zoude men misschien spoedig tot een sterke achteruitgang van den iepenspintkever geraken. Daarmede is de iepenziekte uit den aard der zaak nog niet dadelijk van de baan, maar een geleidelijke afname van *Scolytus* zal ongetwijfeld gevolgd worden door een langzamen teruggang dezer infectie.

Uit deze aangehaalde voorbeelden zal duidelijk blijken, dat eigenlijk iedere boschbouwplaat een gecompliceerd probleem vormt, dat vele kanten raakt, maar dat ook zelfs in onderdeelen verre van volledig bekend is. Wil men nu trachten langs biologischen weg te komen tot een vermindering of onderdrukking van verschillende boschbouwplagen, dan is een grondig onderzoek naar alle factoren, die hierbij een rol spelen, een onafwijsbaar vereischte. Gelukkig breekt dit inzicht zich thans alom baan, nadat men een halve eeuw of langer heeft geteerd op de grondslagen v.n.l. door R a t z e b u r g gelegd. Voor ons rijst de vraag, wat staat ons in deze te doen. Het ideaal ware een Instituut te stichten met een staf van zeer bekwame entomologen, microbiologen en andere onderzoekers, die ieder slechts een bepaald onderdeel van het groote gebied voor hun rekening nemen, zooals wij dit alom in N. Amerika zien. Er ware dan nog uit te maken, welke plaats een dergelijk Instituut organisatorisch zoude moeten innemen, of het een geheel zelfstandige instelling wordst, of dat het wordt verbonden aan de Landbouwhoogeschool of aan het Boschbouwproefstation. Omtrent de verwezenlijking van een dergelijk kostbaar Instituut behoeft men zich vooralsnog hier te lande geen illusies te maken. Men zoude dus moeten zien een eenvoudiger weg in te slaan, en dit acht ik mogelijk en technisch uitvoerbaar. Er zouden n.l. onder onze jonge boschbouwers te Wageningen telkens eenigen, die er aanleg voor hebben, zich in een of andere richting moeten specialiseeren en wel zoodanig, dat zij ter plaatse in het vrije veld zelfstandig en behoorlijk onderzoek kunnen verrichten naar de verschillende omstandigheden, die bij het optreden en het verdwijnen van een insectenplaat een rol spelen. Gegevens bijv. omtrent verschijningsdata van bepaalde insecten, in verband met temperatuur en vochtigheid, ontwikkelingstijd, aantal generaties, parasiteringsindices e.d. kunnen gemakkelijk door een entomologisch geschoolden boschbouwer ter plaatse worden verzameld. Voor microbiologisch werk is natuurlijk een speciaal groot laboratorium een vereischte. Maar het gaat hier in de eerste plaats om goede biologische gegevens uit het vrije veld te verkrijgen en daarvoor is dus geschoold personeel noodig. Dit personeel moet onder de boschbouwers vakkundig op de

laboratoria der L. H. S. worden opgeleid, en daarvoor weer is noodig, dat deze laboratoria worden ingericht naar de eischen des tijds, dat zij beschikken over de noodige werken kweekruimte, dat zij behoorlijk zijn geoutilleerd en dat er het noodige wetenschappelijke personeel aanwezig is. Het ware daarom te hopen, dat de plannen tot volledige inrichting der L. H. S., zooals deze nog verleden jaar met zeer veel klem naar voren gebracht zijn en die op zoo veel adhaesie hebben mogen bogen, binnen afzienbaren tijd verwezenlijkt zullen worden.
