

# EEN OORZAAK VAN HET OPTREDEN VAN PLAGEN DER LARIKSMOT IN NEDERLAND

door

A. D. VOÛTE en A. J. TER PELKWIK

(Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur en Laboratorium voor Algemeene Zoölogie der Rijks-Universiteit te Utrecht)

## *Inleiding.*

Toen de lariksmot in ons land steeds meer van zich deed spreken als ernstige beschadiger van vele larikscomplexen, besloot het Comité ter Bestudering en Bestrijding van Insectenplagen in Bossen het onderzoek ter hand te nemen.

Dr Ir J. J. F r a n s e n, destijds entomoloog bij het Comité ging na op welke wijze de plaag zou kunnen worden bestreden. Het oecologische onderzoek werd in 1941 door de (tweede) schrijfster ter hand genomen. Zij was op dat ogenblik studente in de biologie aan de Rijks-Universiteit te Utrecht en bewerkte het probleem ten dele in het Laboratorium voor Algemeene Zoölogie, ten dele in het Biologisch Laboratorium „Hoenderloo”. In 1942 kon zij het onderzoek niet verder voortzetten waarna het door de eerste schrijver werd afgesloten.

Werd tot voor kort in ons land de lariksmot in den regel niet beschouwd als een ernstige plaag, in het buitenland was dit wel het geval. E s c h e r i c h schrijft, dat de mot de lariksen ernstig kan beschadigen en vele anderen zijn het met hem eens.

Vele auteurs beschrijven de plaag als uiterst grillig in zijn optreden. Sommige bossen hebben lang achtereen zwaar van de aantasting te lijden, andere blijven gespaard, hoewel zij toch vlak in de buurt van de aangetaste bossen liggen. Waaraan deze grilligheid in het optreden te wijten is, kunnen de verschillende onderzoekers niet verklaren.

Daar in ons land eenzelfde grilligheid in het optreden was waargenomen, hebben wij er ons onderzoek speciaal op gericht een antwoord te kunnen geven op de vraag naar de oorzaak hiervan. Om deze reden hebben wij naast de levenswijze van de rupsen ook hun optreden in verschillende bossen nagegaan en daarbij speciaal onze aandacht besteed aan een boscomplex op de Hoge Veluwe, waarvan een gedeelte zwaar een ander stuk licht was aangetast. Door in deze gebieden de plaag zeer nauwkeurig te vervolgen, zijn wij er tenslotte in geslaagd te verklaren, waardoor de betreffende verschillen in aantasting zouden kunnen zijn ontstaan.

In het bezit van deze kennis zal het in de toekomst misschien mogelijk zijn om lariksbossen zoo aan te leggen, dat de plaag minder kans krijgt zich te ontwikkelen.

## *Aard der beschadiging en economische betekenis van de plaag.*

In het voorjaar verkleuren de aangetaste naalden roestbruin. De rupsjes zijn zo weinig opvallend, dat zij meestal over het hoofd worden gezien en de beschadiging aan nachtvorst wordt geweten. Er bestaan ech-

ter duidelijke verschillen tussen beide typen van beschadiging: bij de lariksmootaantasting zijn de verkleurde naalden uitgeboord en voorzien van een rond gaatje, hetgeen bij vorstbeschadiging niet het geval is. Bovendien vreet de rups voornamelijk aan de buitenzijde en aan de top van de boom. Vorstbeschadiging treedt het sterkst op boven de grond; de top heeft er in den regel weinig last van.

In het voorjaar worden uitsluitend de kortloten in het najaar zowel de naalden der kort- als die der langloten aangetast. Het beeld der herfstbeschadiging is overigens gelijk aan dat van het voorjaar. Zowel in voor- als in najaar kan de boom worden kaalgevreten.

In zake de economische betekenis van de plaag staan ons geen exacte gegevens ten dienste. Wij mogen echter wel aannemen, dat de aanwas in niet onbelangrijke mate door de vreterij zal worden geremd. In combinatie met andere schadelijke insecten zal de lariksmot ongetwijfeld in staat zijn om de boom te doden.

#### *Beschrijving der stadia.*

De eieren zijn puddingvormig, geribd, helder oranje-geel. Zij bevinden zich steeds aan de onderzijde van de naalden (zie foto).

De kleur der rupsjes is aanvankelijk oranje-geel, later donkerbruin. De buikpoten zijn sterk gereduceerd en dragen kransen chitinehaakjes. De rupsen mineren aanvankelijk en dragen later een uitgeholde naald als kokertje om het abdomen evenals de andere leden van hun geslacht.

De pop is glimmend zwart en bevindt zich in het kokertje. De imagines zijn zilvergrijs; achtervleugels met franje, wijfjes, met licht geringde, mannetjes met egaal bruin-grijze antennen.

#### *Voedselplanten.*

De rupsen zijn tot de lariks beperkt. Van het geslacht *Larix* worden waarschijnlijk alle soorten aangetast.

#### *Levenscyclus en levensgewoonten.*

De levenscyclus verloopt in ons land op dezelfde wijze als hij door de buitenlandse onderzoekers is beschreven (zie Escherich, Landquart en vooral ook Jung). Wij zullen hem behandelen aan de hand van de waarnemingen, gedaan in de jaren 1941 en 1942.

Op 27 Juni 1941 vonden wij de eerste eieren aan de onderzijde van de naalden, terwijl op 6 Juli de eerste larven de eieren hadden verlaten.

De lege vuilgele hulsjes van de eieren bleven nog lang op de naalden zichtbaar. De rupsjes boorden zich door de vlakke bodem van het ei in de naalden. Hun gangen werden eerst vanaf 5 Augustus van buitenaf met het blote oog zichtbaar. De mijnen hadden een kronkelend verloop in de lengterichting van de naald.



Naald met eieren van de lariksmot  
(Foto Ned. Heidemij)

Vanaf 3 September beet een steeds toenemend aantal larven de naald, waarin zij gemineerd hadden, aan weerszijden af, waardoor de reeds genoemde kokertjes ontstonden. Zij kropen nu over de naalden rond, het achterlijf beschermd door deze kokertjes. Zij voedden zich vanaf dat ogenblik door gaatjes in de naalden te boren en van daaruit deze naalden uit te vreten. Het uiteinde van het kokertje werd hierbij tegen het gat aangedrukt, zodat de rupsjes door kokertjes en naald beschermd bleven, ook tijdens het eten. Door de tweede opening van het kokertje werden de excrementen naar buiten gebracht.

Op 13 October hadden alle rupsjes de naalden verlaten en zich kokertjes gemaakt.

Bevonden de larven zich op een tak, welke uitdroogde, dan verlieten zij de naalden en lieten zich aan draden zakken. Dit gebeurde zowel bij larven, die reeds een kokertje droegen als bij dieren, die nog in de naald leefden. Laatstgenoemde dieren verlieten de naald trouwens ook wanneer deze was leeggevreten. Zij lieten zich dan zakken en boorden zich in een andere naald in.

Op 21 October hadden de eerste rupsjes zich vastgesponnen om te overwinteren. De kokertjes zaten vooral opeengehoopt rondom de kortloten. Bovendien waren bij de oudere bomen kokertjes te vinden onder de schors. Voordat de naalden vielen waren alle rupsen in winterrust.

Op 11 April, ongeveer een week nadat de bloemknoppen zichtbaar waren geworden, ontwaakten de larven en begonnen zij aan de juist uitlopende bladknoppen te vreten. Het ontwaken uit de winterslaap werd blijkbaar beïnvloed door de temperatuur. Brachten wij de larven midden in den winter in een verwarmd vertrek, dan ontwaakten zij dadelijk. In October gelukte het ons echter nog niet de larven te doen ontwaken.

De larven vreten vele naalden uit op dezelfde wijze als dit in het najaar was geschied. De groei der rupsjes maakte het nodig, dat de kokertjes werden vergroot. Dit geschiedde door een tweede uitgeholde naald tegen de eerste aan te spinnen, zoals dat ook door Escherich wordt beschreven. Op 9 Mei waren alle kokertjes vergroot. Spoedig hierna begon de verpopping. Op 14 Mei waren ten naasten bij alle larven verpopt. De larven hadden hiertoe hun zakje aan een naald vastgesponnen. Op 7 Juni namen wij grote hoeveelheden motjes waar; zij bleven vliegen tot het einde van de maand. Daar een mot niet langer leeft, dan een week, duurde de periode, gedurende welke de vlinders de poppen verlieten, 3—4 weken.

In rust zaten de motjes meestal op de uiteinden van de naalden, de kop naar het licht gekeerd. Het meest actief waren zij in de namiddag en de avond.

In de andere jaren, waarin wij de lariksmot waarnamen, week de levenswijze niet noemenswaardig af van die, welke hierboven is beschreven. Waren echter in het bovengenoemde jaar alle rupsen reeds aan het overwinteren, toen de naalden van de bomen vielen, in andere jaren was dit niet steeds het geval. Dan bevond een groot aantal rupsen zich nog op de naalden op het ogenblik, dat deze vielen. Een deel had zich hierop vastgesponnen. Deze rupsen waren dus de winterslaap op de naald begonnen.

Ondanks hun geringe afmeting kunnen de vlinders zeer goed vliegen. Zij zwermen dan ook op warme avonden in grote aantallen om de bomen.

Dit vliegen brengt hen echter niet ver van hun geboorteplaats.

Nimmer hebben wij een trek kunnen waarnemen van weinig aangetaste bossen naar bossen, die voor aantasting schenen gepredisponeerd. Wij menen te mogen aannemen, dat het aantal dieren, dat zich over een grote afstand verplaatst, gering is en dat de meeste dieren blijven, waar zij zijn.

*Invloed van het vallen der naalden op de ontwikkeling der rupsen.*

Het moment van den winterrust wordt bepaald door de boom. Wanneer de naalden vergelen, gaan de rupsen in diapauze nadat zij hun kokertjes hebben vastgesponnen op een hiervoor geschikte plaats. Op vroeg vergelende naalden begint de winterrust dan ook eerder, dan op late. Zo kan men vaak waarnemen, dat de larven nog vreten op de langloten van een boom, terwijl zij op de kortloten reeds in winterrust zijn.

Dat dit langer actief blijven in het najaar de voedingstoestand van de rupsen ten goede komt, ligt voor de hand. Door het wegen van de overwinterende larven hebben wij kunnen vaststellen, dat de larven, die zich lang voeden met de laat vergelende naalden, zwaarder zijn, dan die, welke vroeg in winterrust zijn gegaan. Dezen achterstand halen zij het volgend voorjaar niet meer in, zodat de laatstgenoemde larven ook bij het verpoppen lichter zijn.

Op 22 Mei 1947 waren de popgewichten resp.  $18,8 \pm 0,129$  en  $21,3 \pm 0,135$ . Deze verschillen mogen als reëel worden beschouwd. In 1943 en 1944 waren de verschillen nog groter. Deze gegevens zijn echter verloren gegaan.

*Invloed van vijanden.*

Als vijanden noemen verschillende auteurs de vogels. Vooral mezen zouden veel rupsjes verorberen. Frans en deelt mede, dat bij den Waterberg bij Arnhem eens zoveel rupsen door vinken en andere vogels werden opgevreten, dat een tamelijk sterke aantasting tot staan werd gebracht. In 1942 zagen wij een fitispaartje een larikstak afzoeken, waarop vele rupsen aanwezig waren.

De boswachter van het Staatsbosbeheer te Harskamp deelde ons mede, dat mussen grote aantallen overwinterende rupsen van de bomen vreten.

Parasieten hebben wij niet veel aangetroffen. Thorpe vond in Europa parasieten, behorende tot 8 geslachten. De entomologen Bergold en Selters van het Departement of Agriculture, die ons land bezochten, vonden slechts een klein deel van de door hen onderzochte rupsen geparasiteerd en wel door *Bassus pumilus*. Wij vonden een aantal wespjes, behorende tot het geslacht *Cirrospilus* (Det. Dr. Teunissen).

*Invloed van de plaats van overwintering op de mortaliteit.*

Zoals reeds werd medegedeeld, overwinteren de larven in de eerste plaats op de kortloten en verder ook op die knoppen van de langloten, die later kortloten zullen leveren. Voorts overwintert een gedeelte onder den schors, terwijl een ander deel met de naalden op de grond valt en de boom niet meer kan bereiken.

Wij hebben reden om aan te nemen, dat deze laatsten gedurende de winter te gronde gaan. Het aantal dat de boom nog bereikt is in elk geval zo gering, dat het kan worden verwaarloosd.

Ook de larven, die op de stam overwinteren, sterven meestal voordat de lariks weer uitloopt. Lijmbanden leverden bijna geen rupsjes op en grote aantallen dode rupsjes troffen wij onder de bast aan. In hoofdzaak komen dus slechts de larven, die op de takken en twijgen overwinteren de winter door.

*Het vóórkomen der rupsen in verschillende bostypen van de Veluwe.*

In een zestigtal bossen in de provincie Gelderland gingen wij tussen 9 en 15 Juni 1941 de graad van aantasting na.

Deze aantasting werd uitgedrukt in de volgende schaal :

- 0 = geen aantasting
- 1 = enkele larven
- 2 = aantasting duidelijk
- 3 = een groot deel der naalden aangetast
- 4 = bijna alle naalden aangetast
- 5 = kaalvreterij.

De beelden, waarop deze schaal is gebaseerd waren mogelijk niet geheel vergelijkbaar in de verschillende bossen daar in een krachtig groeiende boom de sporen der vreterij eerder verdwijnen, dan in een boom met een zwakken groei. Hierbij moge echter worden opgemerkt, dat het droge voorjaar van 1941 de groei van alle lariksen in de maand Juni in sterke mate vertraagde.

Van de bezochte bossen werden de volgende gegevens aangetekend : soort van lariks, hoogte en z.m. leeftijd der bomen, samenstelling van de beplanting, omringende beplanting, aard van den aanplant, (bos, laan, vrijstaande bomen), hoedanigheid van de groei, graad van aantasting.

De bovengenoemde gegevens bevinden zich in het archief van het Instituut voor Toegepaste Biologisch Onderzoek in de Natuur (I.T.B.O. N.) en kunnen daar door belangstellenden worden geraadpleegd. Uit deze gegevens kon het volgende worden besloten :

1. Japanse en Europese lariksen vertonen dezelfde graden van aantasting.
2. menging met andere houtsoorten heeft geen invloed op de aantasting.
3. De omringende beplanting beïnvloedt de aantasting niet; wel kon beschadwing de plaag verergeren.
4. Bossen, lanen en geïsoleerde bomen worden in dezelfde mate aangetast.
5. Langzaam groeiende bossen worden bijna altijd sterk aangetast; dit geldt zowel voor jonge als voor oude bossen.
6. goed groeiende bossen worden weinig of niet aangetast.

Bij een drietal slechtgroeiende bossen werd een geringe aantasting waargenomen. Deze bossen hadden veel last van nachtvorst, aan welke omstandigheid de slechte groei wellicht te wijten was.

Een tweetal goed groeiende opstanden vertoonden een ernstige aantasting. Hierop komen wij later terug.

Resumerend kunnen wij dus zeggen, dat een slechte groei bijna altijd samenging met een ernstige aantasting en omgekeerd. Verscheidene bosbouwers waren blijkens mondelinge mededelingen en een rapport tot dezelfde conclusie gekomen.

*De ontwikkeling van de plaag in een proefcomplex op de Hoge Veluwe.*

Een opvallend verschil in aantasting vertoonden drie aan elkaar gren-

zende bossen in het Nationale Park „De Hoge Veluwe”. Het betrof de proefvakken 1, 2 en 8. Bos 1 was een jonge aanplant, gelegen op het terrein van een vroegere boomkwekerij. De lariks groeide er gemengd met Douglas, Picea-soorten en loofhout. De ondergroei bestond uit grassen, lupineresten, schapenzuring en wat hei. Het bos was niet in sluiting en er was een begin van bodemverwildering. De lariksen groeiden snel. Als gevolg van de droogte stierven in Juni 1941 de toppen van een aantal lariksen. De graad van aantasting was in dit complex 2—3.

Bos 8 lag ten Noorden van dit bos. Het was een parkachtige aanplant. De takken van de lariksen reikten plaatselijk op de grond en waren bedekt met korstmossen. Een dikke laag mossen bedekte de grond. De groei was zeer gering. De lariksen waren gemengd met douglas en andere coniferen. De graad van aantasting was 5 (kaalgevreten).

Bos 2 lag ten Zuiden van 1 en wel tussen dit bos en een hoge douglaslaan. De bomen werden beschaduwd door acacia's en maakten hierdoor bijna geen schot; graad van aantasting 4.

Dergelijke grote verschillen in aantasting tussen naast elkaar gelegen bossen zijn niet slechts op de Hoge Veluwe, maar ook in andere delen van het land waargenomen. Vaak gaat in eenzelfde bos een zwaar aangetast, meestal slecht groeiend gedeelte vrijwel zonder overgang over in een stuk met een geringe aantasting, dat dan over het algemeen ook beter groeit.

De genoemde complexen van de Hoge Veluwe leenden zich zeer goed voor het onderzoek naar het „waarom” van het verschil in aantasting tussen goed- en slechtgroeiende bossen. Mede omdat het niet mogelijk was een groot aantal complexen in andere delen van het land regelmatig onder controle te houden, hebben wij het verloop van de plaag speciaal in deze complexen intensief bestudeerd.

In de eerste plaats werd hier een aantal waarnemingen gedaan over de mortaliteit van de verschillende stadia en wel in het jaar 1941/1942.

De sterfte onder de eieren en de jonge larven was op de drie proefterreinen gering: n.l. 16% in het weinig aangetaste stuk, no. 1, 12,2% in het zwaar aangetaste stuk no. 2 en 7,04% in het zwaar aangetaste stuk no. 8.

Gedurende de winter bleek echter op alle terreinen hogere sterfte te zijn opgetreden. Berekend op het aantal eieren bleek de totale sterfte in bos 1 (met lichte aantasting): 98%, in bos 2: 91,7—96% en in bos 8: 93,35—96,2%.

Het volgende jaar trad eveneens een geringe sterfte op tijdens ei- en larvestadium. Tijdens de overwintering was de mortaliteit echter zo hoog, dat in begin 1943 in geen der terreinen een aantasting van betekenis meer was waar te nemen. Het verschil in aantasting tussen de vakken was weggevallen.

In 1944 was echter het aantal rupsen in de vakken 2 en 8 al weer aanzienlijk hoger, dan in vak 1, waaruit moge blijken, dat de ontwikkeling in de eerstgenoemde vakken gunstiger voor de lariksmot was verlopen, dan in vak 1.

In den winter 1944/45 trad onder de rupsen van de sterkst aangetaste vakken opnieuw een belangrijke sterfte op, zodat in 1945 alle vakken weer even weinig waren aangetast. Deze sterfte werd naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de geringe weerstand van de rupsen uit

deze vakken tegen ongunstige klimaatsfactoren gedurende de winter. Na de winter waren vele dode rupsen op de overwinteringsplaatsen te vinden. In overeenstemming hiermee is, dat de gewichten van de rupsen, welke zich in de vakken 2 en 8 ontwikkelden, steeds aanzienlijk lager waren, dan die van vak 1. De cijfers, verkregen door de tellingen en wegingen in de jaren 1943—45 zijn door de oorlogshandelingen verloren gegaan.

In 1946 was de populatiedichtheid van de rupsen in de vakken 2 en 8 weer belangrijk hoger, dan die van 1.

Uit het verloop van de plaag moge het volgende worden geconcludeerd :

De vakken 2 en 8 zijn gepredisponneerd voor de plaag. De rupsen verkeren in deze vakken in een minder goede toestand dan die van vak 1 ; desondanks nemen zij toch sneller in aantal toe, dan in het laatstgenoemde vak. Er moet dus een weerstandsfactor in vak 1 aanwezig zijn, waardoor een groot aantal rupsen wordt gedood, zonder dat de physiologische toestand van de overlevende dieren hierdoor wordt benadeeld. Het moet dus zijn een selectieve factor, die in hoofdzaak zijn invloed doet gelden gedurende de periode van overwintering.

Waarnemingen inzake de aanwezigheid van roofvijanden gedurende deze periode hadden een negatief resultaat. Daar de vogels de enige dieren zijn, die gedurende de winter als vijanden in aanmerking komen en geen belangrijke aantallen vogels werden waargenomen in de zwak aangetaste bossen, menen wij deze factor te kunnen uitsluiten. De selectieve factor moet dus van andere aard zijn.

Toen wij trachtten na te gaan, in welk opzicht de slecht groeiende bossen 2 en 8 in de periode, waarin de dieren hun winterrust begonnen, afweken van het bos 1, kwamen wij tenslotte tot de ontdekking, dat één eigenschap opvallend was : de bomen in de slecht groeiende bossen lieten hun naalden eerder vallen, dan die van bos 1. Dit is trouwens een eigenschap, die alle slecht groeiende bossen gemeen hebben : zij zijn eerder in wintertooi.

Voor de lariksmot betekent dit, zoals wij boven reeds zagen, dat in de slecht groeiende bossen de rupsen eerder gaan overwinteren en alle tijd hebben om de twijg te bereiken en zich daarop vast te spinnen. Het betekent verder, dat zij zich in het najaar minder lang voeden en dus in slechtere voedingstoestand verkeren, waardoor zij mogelijk ook minder weerstand zullen kunnen bieden aan ongunstige weersinvloeden.

In verband hiermee moge ook op het volgende worden gewezen : in goed groeiende bossen is per boom veel langloot aanwezig in vergelijking tot het kortloot. In slecht groeiende bossen is juist het omgekeerde het geval. De motten leggen hun eieren op de naalden, zowel van het langals van het kortloot. Het langloot blijft langer groen dan het kortloot, zodat de rupsen die zich op het kortloot ontwikkelen eerder gaan overwinteren, dan die van het langloot.

Als gevolg van deze beide omstandigheden zullen de rupsen van het goed groeiende bos dus later in winterrust gaan, dan die van het slecht groeiende. Een groot deel van deze rupsen van het goed groeiende bos overwintert daardoor op de naalden, d.w.z. zij vallen met de naalden op de grond en gaan daar te gronde.

Het aantal rupsen, dat in de winter 1946/47 op de kortloten samen met

de naalden op den grond viel en daar dus zeer waarschijnlijk te gronde zal zijn gegaan, mag in de bovenbedoelde goed groeiende bomen, worden geschat op rond 80%. Wij hebben tellingen gedaan, maar hun resultaten zijn niet geheel betrouwbaar, daar zij moesten worden verricht op het ogenblik, waarop de naalden van het goedgroeiende bos reeds aan het vallen waren. Op de vroeg vallende naalden der slecht groeiende bomen vonden wij geen overwinterende rupsen.

De bovengenoemde weerstandsfactor is niet slechts op de Hoge Veluwe maar in elk goed groeiend bos in ons land aanwezig. Hij zal slechts ontbreken in goed groeiende bossen, die om de een of andere omstandigheid toch hun naalden vroeg laten vallen.

Dat dit inderdaad het geval kan zijn moge blijken uit de volgende waarnemingen: zoals reeds is medegedeeld, werden onder 60 onderzochte bossen 2 complexen aangetroffen, die goed groeiden en desondanks zwaar waren aangetast. Eén van deze complexen lag naast de boswachterswoning in Harskamp en was door de boswachter regelmatig bekeken.

De boswachter deelde mij mede, dat in de laatste jaren geen aantasting door de lariksmot meer was waargenomen. In de periode, gedurende welke het bos last had gehad van de rupsen waren de naalden steeds opvallend vroeg afgevallen. De laatste jaren was hiervan niets meer te bemerken. In 1946 was de val van de naalden eer laat, dan vroeg. Op 4 November waren de naalden wel aan het vergelen, afgevallen waren zij nog niet.

Over het andere complex staan ons geen nadere gegevens ten dienste.

#### *Conclusies.*

Uit de waarnemingen moge worden besloten, dat het tijdstip waarop de naalden vergelen kan beslissen over de mogelijkheid voor het massaal optreden van de rupsen.

Uit bovenstaande volgt natuurlijk niet zonder meer dat goed groeiende bossen, die laat hun naalden laten vallen, steeds vrij zullen zijn van aantasting. Dergelijke bossen bezitten echter een krachtige weerstandsfactor, welke in andere bossen ontbreekt. Deze weerstandsfactor zal in vele gevallen het bos voor een aantasting kunnen vrijwaren. Verder mag men in zijn conclusie niet gaan.

#### *Mogelijkheid tot het voorkomen van de plaag.*

Elke maatregel, welke leidt tot het op een laat tijdstip van het jaar in wintertooi komen van den lariks zal de plaag tegengaan.

Tot deze maatregelen mogen worden gerekend: het scheppen van gunstige groeiomstandigheden voor het bos en het selecteren van de lariks op lang groenblijven.

#### *Summary.*

The life history of the Larch Leaf-Miner is the same in the Netherlands as the life history recorded in other parts of Europe.

When, in autumn the needles turn yellow, the larvae feeding on them are incited to move to the twigs, where they attach themselves remaining in diapause (immobile) till next spring. If the needles remain green till



late in autumn, the larvae are not incited to migrate; but the urge to attach themselves, though manifesting itself later, comes into operation nevertheless. They thus attach themselves to the needles, fall to the ground eventually and die.

As the needles of well growing trees are cast later than those of badly growing trees, the mortality of the Larch Leaf-Miner is considerably greater on the former than on the latter. This fact explains, at least in part, why badly growing trees are more susceptible to infestation, than trees in prime condition.

#### LITERATUUR

Escherich, K. Forstinsekten Mitteleuropas.

Landquart, H. J. (1928/29): Der graue Lärchenwickler. — Jahresber. der Naturf. Gesellschaft Graubündens 66.

Thorpe, W. H. (1933): Notes on the natural control of *Coleophora laricella*, the larch - case - bearer — Bul. ent. Res. 24.

Jung, W. (1942): Beiträge zur Kenntnis der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb) — Z. angew. Ent. 29.