

# De ontwikkeling van de bastkevers *Ips typographus*, *Ips cembrae* en *Pityogenes chalcographus* in niet-marktwaardig dunningshout

*Development of the bark beetles Ips typographus, Ips cembrae and Pityogenes chalcographus in non-marketable thinning material.*

P. Grijpma en W. Schuring

Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw  
"De Dorschkamp", Wageningen.

## Inleiding

De Beschikking Bosbijdragen van 1977 biedt de bosbezitter de mogelijkheid om subsidie aan te vragen voor het uitvoeren van werkzaamheden die noodzakelijk worden geacht voor de instandhouding van het bos. De vraag deed zich hierbij voor of deze bijdrage zich



Fijnsparren gedood door de letterzetter.

## Summary

*Population development of bark beetles depends primarily on the quantity and quality of the available breeding material. There is always much breeding material available after thinnings; as a consequence, development of the population mainly depends on the suitability or quality of this breeding material in this environment. The quality of the thinnings as breeding material is influenced mainly by its diameter and the date on which thinning took place. In 1980 and 1981 more than 12200 tree top samples, whose diameter had been measured, were checked for the presence of Ips typographus, Ips cembrae and Pityogenes chalcographus. The first two bark beetles were present in such small numbers that no correlation could be established with the diameter or date of felling of the thinnings. A statistical analysis carried out for Pityogenes chalcographus indicated that the average number of bark beetles was significantly less in thinning material felled during the months of July, August, September, October and February. Pityogenes chalcographus was found most frequently in stem diameters of 6-9 cm but differences with other diameter classes (3-6 cm and over 9 cm) were not statistically significant.*

zou moeten beperken tot de kosten van het afzetten van het hout van onrendabele dunningsen en zuiveringen of dat ter voorkoming van bastkeverplagen mogelijk ook de uitsleepkosten van achterblijvend hout daartoe zouden moeten worden gerekend.

Dit achterblijvende materiaal zou immers een geschikte broedplaats voor de letterzetter (*Ips typographus*), de lariksbastkever (*Ips cembrae*) en de koperetter (*Pityogenes chalcographus*) kunnen vormen en

aanleiding geven tot dusdanige populatie-ontwikkelingen dat ook gezonde bosopstanden aangetast zouden kunnen worden.

De populatie-ontwikkeling van deze schadelijke bastkevers is in de eerste plaats afhankelijk van de hoeveelheid aanwezig broedmateriaal (voedselkwantiteit) en de geschiktheid daarvan als ontwikkelingssubstraat (voedselkwaliteit). Aangezien er na dunningen vrijwel altijd in ruime mate toppen en takken aanwezig zullen zijn is vooral de geschiktheid daarvan als ontwikkelingssubstraat van belang. De geschiktheid van het dunningshout als broedmateriaal is hoofdzakelijk afhankelijk van de diameter en het tijdstip waarop de dunning plaatsvond. Bij kleine diameters zullen de larvengangen beperkt worden en treedt eerder voedselconcurrentie op. Daarnaast is de dikte van de aanwezige bast gering en kan uitdroging daarvan in een vroeger stadium optreden. Ook het jaargetijde en de maand waarin geveld wordt zijn dus van belang voor de kwaliteit van het voedsel. Niet alleen droogt hout dat 's-zomers geveld wordt sneller uit, ook het gehalte aan suikers en zetmeel in de bast en het jonge hout verschilt per seizoen.

Hoewel alle drie de bastkeversoorten onder normale omstandigheden alleen in stormhout, geveld hout of kwijnende bomen te vinden zijn kunnen zij bij populatie-explosies ook gezonde bomen aantasten. De koperetser en de letterzetter hebben een uitgesproken voorkeur voor fijnspar. Beide worden vaak ook in dezelfde boom aangetroffen, de koperetser meestal in die gedeelten waar de bast dun is (top en takken) terwijl de letterzetter vooral de dikkere stamdelen aantast. Hoewel de broedpatronen van beide naast elkaar voor kunnen komen zullen zij zelden door elkaar lopen. In Nederland zijn plagen van de koperetser onbekend, maar in Duitsland wordt deze bastkever tot de zeer schadelijke bosinsekten gerekend die in de loop der tijden zowel in de 8-12-jarige als 60-80-jarige fijnsparopstanden grote verwoestingen heeft aangericht (Escherich, 1923). De koperetser vliegt over het algemeen iets eerder dan letterzetter en lariksbastkever. Deze laatste komt zoals zijn naam aangeeft uitsluitend op lariks voor. In Nederland werd hij voor het eerst na de stormen van 1972 en 1973 in grote getale geregistreerd. De drie bastkeversoorten hebben in ons land twee generaties per jaar: de eerste in april/mei en de tweede in juli/augustus. Omdat de eerste generatie oudere kevers echter ook nog een tweede broed aan kan leggen heeft dit tot gevolg dat 's-zomers vrijwel alle ontwikkelingsstadia van de kevers aangetroffen kunnen worden. Voor een gedetailleerd overzicht van de biologie en levenscyclus van deze bastkever wordt volledigheidshalve naar de literatuur verwezen (Doom 1982, Escherich 1923, Schwenke 1974).



Broedpatroon van de letterzetter.

### Materiaal en methoden

In de provincies Drenthe en Overijssel, waar deze bastkevers sinds de stormen van 1972 en 1973 geregeld worden gesignaleerd (Luitjes, 1977) werd in de periode 1979-1981 van de districtsambtenaren van het Staatsbosbeheer opgave verkregen van percelen fijnspar en lariks waarin dunningen hadden plaatsgevonden. Deze percelen behoorden tot de boswachterijen Borger, Gees, Gieten, Grollo, Hardenberg, Hooghalen, Schoonlo en Sleenerzand. Van de betrokken opstanden werden de houtoogst, leeftijd, oppervlakte en maand waarin de dunning werd uitgevoerd, geregistreerd. Daar de ouderdom van het achterblijvende dunningshout van invloed kon zijn op de voedselkwaliteit en dus op de ontwikkelingsmogelijkheden van het broed van de kevers, werden in de periode mei tot oktober van 1980 en 1981 monsters genomen van dunningshout dat in het voorgaande en in het lopende jaar was geveld. Elke opstand werd in deze periode tenminste tweemaal bemonsterd waarbij per keer minimaal 50 aselechte monsters van het liggend tophout onderzocht werden op de aanwezigheid van het pop- of

keverstadium van deze insektensoorten. Deze stadia werden als criterium voor het slagen van het broed aangenomen, daar zich in het dunningshout soms wel larven ontwikkelen die echter door de geringe geschiktheid van het dunningshout als broedmateriaal niet tot pop of kever uit kunnen groeien. Van elk monster werd de onderste 50 cm aangesneden en het stadium genoteerd waarin het insect zich bevond. Voorts werd van dit gedeelte van het dunningshout de voetdiameter gemeten. In 1980 werden zo in 24 vakken van fijnspar en 39 vakken Japanse lariks in totaal 5464 stukken tophout bemonsterd. In 1981 werden uit 24 vakken fijnspar en 40 vakken Japanse lariks 6787 monsters genomen en bestudeerd. De verdeling van de vakken over de verschillende boswachterijen was als volgt: Borger (38), Gees (5), Gieten (23), Grollo (12), Hardenberg (12), Hooghalen (2), Schoonlo (27), Sleenerzand (6).

## Resultaten

De leeftijd van de opstanden waarin de dunningen plaatsvonden varieerde tussen de 15 en 60 jaar. Bij lariks vond het grootste aantal dunningen in opstanden van 25-35 jaar en van 40-50 jaar plaats. Bij fijnspar concentreerde het zwaartepunt van de dunningen zich vooral in de leeftijdsklassen van 20-30 jaar en 40-50 jaar (tabel 1). In enkele gevallen betrof het niet alleen dunningen maar ook kaalslag van enkele fijnsparopstanden in Gieten en Schoonlo. De verdeling van het aantal dunningen over de maanden van de verschillende jaren laat voor de fijnsparopstanden een duidelijke inzinking in februari en juli (beide maanden met slechts één dunning) zien. Voor de vakantiemaand juli zou dit begrijpelijk zijn; onduidelijker is het waarom in februari maar één fijnsparopstand werd gedund, temeer daar het aantal gedunde lariksoopstanden in die maand 10

Tabel 1 Leeftijdsklassenverdeling van de in 1980 en 1981 bemonsterde lariks- en fijnsparopstanden.

Table 1 Age class distribution of larch and Norway spruce stands sampled in 1980 and 1981.

houtsoort/ tree species	lariks/ larch		totaal/ total		fijnspar/ Norway spruce	totaal/ total
	1980	1981	1980	1981		
jaar/year age class						
15-20 jr./yr.	6	1	7	1	0	1
20-25	2	3	5	2	5	7
25-30	11	4	15	4	3	7
30-35	4	8	12	3	1	4
35-40	4	5	9	2	0	2
40-45	5	8	13	3	6	9
45-50	5	10	15	6	5	11
50-55	1	2	3	3	1	4
55-60	1	0	1	1	2	3

Tabel 2 De verdeling van de bemonsterde vellingen in de periode juli 1979-augustus 1981.

Table 2 Distribution of fellings sampled during the period July 1979-August 1981.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	totaal/ total
<i>Fijnspar/Norway spruce</i>													
1979	—	—	—	—	—	—	—	3	1	3	2	2	11
1980	1	1	4	2	3	3	1	3	3	2	2	3	28
1981	2	—	3	2	1	2	—	—	—	—	—	—	10
subtotaal/ subtotal	3	1	7	4	4	5	1	6	4	5	4	5	49
<i>Lariks/larch</i>													
1979	—	—	—	—	—	—	1	2	5	4	3	2	17
1980	3	4	3	2	5	3	4	2	5	1	2	2	36
1981	4	5	6	5	4	2	1	—	—	—	—	—	27
subtotaal/ subtotal	7	9	9	7	9	5	6	4	10	5	5	4	80
totaal/ total	10	10	16	11	13	10	7	10	14	10	9	9	129

In deze maanden vond geen bemonstering plaats/  
no sampling took place in these months.

Tabel 3 Diameterverdeling, aantallen en percentage bemonsterde en aangetaste toppen met geslaagd broed (tussen haakjes: aantal geïnspecteerde toppen).

Table 3 Diameter distribution, number and percentages of tree tops sampled and successfully attacked by bark beetles (in parenthesis: the number of tree tops inspected).

soort <i>species</i>	diameterklasse <i>diameter class</i>	aantal aangetaste toppen <i>number of tree tops attacked</i>	% aangetaste toppen per diameterklasse <i>% tree tops attacked per diameter class</i>
<i>Ips typographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	3-6 cm	0(1530)	0,0
	6-9 cm	8(3737)	0,2
	> 9 cm	5( 395)	1,3
		13(5662)	0,2
<i>Ips cembrae</i> ( <i>Larix kaempferi</i> )	3-6 cm	3(2324)	0,1
	6-9 cm	7(3954)	0,2
	> 9 cm	0( 311)	0,0
		10(6589)	0,2
<i>Pityogenes chalcographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	3-6 cm	94(1525)	6,2
	6-9 cm	277(3705)	7,5
	> 9 cm	16( 384)	4,2
		387(5614)	6,9

Tabel 4 Aantallen aangetaste toppen met geslaagd broed in relatie tot de dunningsmaand. Totalen voor 1980 en 1981. (Tussen haakjes: aantal geïnspecteerde toppen).

Table 4 Number of tree tops successfully attacked in relation to the month of thinning. Totals for 1980 and 1981. (In parenthesis: number of tree tops inspected).

soort <i>species</i>	dunningsmaand (in voorgaande jaar) <i>month of thinning (in previous year)</i>						totaal <i>total</i>	
	J	A	S	O	N	D		
<i>Ips typographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	—	0(554)	0(393)	1(727)	2(507)	0(687)		
<i>Ips cembrae</i> ( <i>Larix kaempferi</i> )	0(153)	0(294)	0(820)	0(416)	0(462)	5(410)		
<i>Pityogenes chalcographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	—	0(554)	0(393)	29(727)	56(507)	106(688)		
soort <i>species</i>	dunningsmaand (in lopende jaar) <i>month of thinning (in current year)</i>							totaal <i>total</i>
	J	F	M	A	M	J	J	
<i>Ips typographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	0(339)	0(216)	2( 897)	6(345)	2(497)	0(450)	0( 50)	13(5662)
<i>Ips cembrae</i> ( <i>Larix kaempferi</i> )	3(609)	1(800)	1(1026)	0(400)	0(618)	0(431)	0(150)	10(6589)
<i>Pityogenes chalcographus</i> ( <i>Picea abies</i> )	36(339)	7(216)	63( 897)	36(345)	27(448)	27(450)	0( 50)	387(5614)

bedroeg. Het aantal bemonsterde dunningen in lariks-opstanden is over het algemeen niet alleen groter maar ook gelijkmatiger over het hele jaar verdeeld; in de vakantiemaand juli werden nog 7 vakken gedund (tabel 2). Het lijkt aannemelijk dat vooral de bossamenstelling de oorzaak van deze verschillen is.

Uit de gevonden verdeling van diameterklassen van het gedunde tophout van beide houtsoorten blijkt dat er vrij nauwkeurig getopt werd. Van de 12251 monsters die genomen werden, bevond zich slechts 5,8 procent in de diameterklasse groter dan 9 cm (tabel 3). Het merendeel van de aselechte monsters bij deze hout-

soorten viel in de diameterklasse 6-9 cm nl. 62,8%, terwijl 31,4% in de diameterklasse 3-6 cm viel. De percentages aangetaste toppen van fijnspar en lariks met geslaagd broed van respectievelijk de letterzetter en de lariksbastkever was echter dermate gering dat een verdere statistische analyse met het doel verbanden te leggen tussen de ontwikkeling van deze bastkevers en het tijdstip van dunning of de diameter onmogelijk was (tabel 3 en 4).

Alleen de koperetser was in grotere getale aanwezig. Hier bleef het totaal aangetaste toppen echter onder de 7 procent zodat evenmin sprake was van een

hoge bezetting van het achterblijvende dunningshout. Het enige significante verschil dat de statistische analyse opleverde werd verkregen door het gemiddelde aantal aangetaste toppen uit dunningen in de maanden juli, augustus, september, oktober (tabel 4) en februari te klusteren en te stellen tegenover de kluster van het gemiddelde aantal aangetaste toppen van de maanden november, december, januari, maart, april, mei en juni. Er was geen significant verschil in het aantal aangetaste toppen in 1980 en 1981 terwijl evenmin significante verschillen optraden tussen de aangetaste toppen van de drie diameterklassen.

## Discussie

Bij de analyse van de aantastingen door de drie bastkeversoorten in het achterblijvende dunningshout van fijnspar en lariks, valt allereerst op dat het percentage aangetaste toppen zo laag ligt (tabel 3). De oorzaak hiervoor zou kunnen liggen in het van te voren vastgestelde criterium dat de toppen het pop- of keverstadium zouden moeten bevatten om als "aangetast" te worden geregistreerd. Bij een lage frequentie van de bemonstering zou het in beginsel mogelijk zijn om alleen bemonsteringen tijdens het larvale of eistadium van de insecten te kunnen krijgen. De frequentie van bemonstering lag echter zeer hoog: in 1980 werden de verschillende vakken op 23/5, 29/5, 30/5, 5/6, 17/6, 22/7, 23/7, 24/7, 25/7, 29/7, 30/7, 31/7, 5/8, 7/8, 12/9, 17/9 en 22/9 bemonsterd. In 1981 werd bemonsterd op: 14/5, 18/5, 21/5, 22/6, 23/6, 25/6, 26/6, 30/6, 6/7, 8/7, 15/7, 28/7, 17/8, 18/8, 24/8, 25/8, 27/8, 28/8, 8/9, 9/9, 15/9. Deze frequentie in aanmerking genomen, moet het uitgesloten worden geacht dat het aantastingscriterium aanleiding zou geven tot de verkregen resultaten. Eerder moet worden verondersteld dat de populaties van de bastkevers na de stormen van 1972 en 1973 en de bosbouwkundige maatregelen (Beschikkingen van het Bosschap) die daarop volgden dusdanig zijn afgenomen dat de kans op bezetting vooral door de lariksbastkever en de letterzetter zeer gering is geworden. Dit vermoeden wordt bevestigd door het feit dat de voor het Bosschap uitgelegde vangstammen in 1980 en 1981 maar in zeer beperkte mate werden bezet door *Ips typographus* en *Ips cembrae*. Ook nam het aantal landelijke meldingen van deze bastkevers in de jaren 1980 en 1981 af. Door deze geringe aantallen kon geen uitsluitend gegeven worden op de vraag welke vellingsdata en diameters van het achterblijvend tophout aanleiding zouden kunnen geven tot het uitblijven of bevorderen van populatie-explosies van de letterzetter of lariksbastkever. Wat wel gezegd kan worden is, dat onder de populatie-omstandigheden van 1980 en 1981, het tophout geen gevaar voor de populatie-ontwikkeling van deze bastkevers inhield.

Bij de analyse van de gegevens van de koperetser (tabel 4) valt op dat er in de maanden augustus en september geen aantastingen werden geregistreerd, ondanks het feit dat hier grote aantallen monsters werden genomen. Ook in juli werden geen aantastingen waargenomen. Het uitblijven van deze laatste aantastingen (in de periode van de tweede vlucht van de koperetser) kan mogelijk verklaard worden door het feit dat het dunningshout dan misschien nog te vers was om aangetast te worden. Het uitblijven van aantastingen in de dunningen van de maanden augustus en september vindt waarschijnlijk zijn oorsprong in het feit dat dit hout in het lopende jaar pas beschikbaar is nadat de tweede generatie is uitgevlogen, terwijl het gedunde hout tijdens de vlucht van de volgende generatie in april/mei van het volgende jaar door uitdroging en vertering te veel van zijn voedselkwaliteit heeft verloren om als broedmateriaal te dienen.

Hoewel het aantal succesvolle aantastingen door de koperetser nog zeer gering is (in totaal werd van het dunningshout niet meer dan 6,9 procent met aantastingen door kevers in het volwassen- of popstadium aan-



Broedpatroon van de koperetser.

getroffen) levert klustering van de gemiddelde aantastingen in de maanden juli, augustus, september, oktober en februari in de statistische analyse een significant verschil op met het gemiddelde aantal aantastingen in de overige maanden.

In de vakliteratuur kan voor deze uitkomsten ondersteuning worden gevonden: Winter (1980) meldt dat een onderzoek naar het verband tussen het dunnings-tijdstip en aantastingen door de koperetser in achterblijvende onrendabele dunning toonde dat dunningshout dat in de maanden juli en augustus werd geveld, het minst werd aangetast. Daarnaast meldt Führer (1981) in een onderzoek naar de veranderende kwaliteit van fijnspar als broedmateriaal voor de koperetser dat de kans op slagen van het broed gedurende het jaar in september en oktober in het minimum is.

Slechter verklaarbaar is waarom het aantal aantastingen door de koperetser in dunningshout dat in de maand februari werd geveld zo gering is. Uit de statistische analyse bleek dat er geen significant verschil bestond tussen het aantal aantastingen in het tophout

van februari en dat van de maanden juli, augustus, september en oktober.

## Literatuur

- Doom, D. 1982. Schadelijke bosinsekten. In: Bosbescherming. Pudoc, Wageningen p. 147-315.
- Escherich, K. 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas II. Parey, Hamburg.
- Führer, E. 1981. Jahreszeitliche Qualitätsschwankungen des Fichtenbastes (*Picea excelsa* Link) als Brutsubstrat für den Borkenkäfer *Pityogenes chalcographus* L. (Col., Scolytidae).
- Luitjes, J. 1977. De ontwikkeling van insecten in naaldhout vernield door de stormen van november 1972 en april 1973. Nederlands Bosbouwtijdschrift 49 (1): 10-26.
- Schwenke, W., et al. 1974. Die Forstschädlinge Europas. Parey, Hamburg.
- Winter, K. 1980. Läuterungszeitpunkt und Befall durch Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus* L.) in Fichtenbeständen des Oberharzes. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 87 (9): 523-532.