

## Nieuwe gegevens over enige Hymenoptera, parasitair op de iepenspintkevers in Nederland<sup>1</sup>

Some parasitic Hymenoptera of the elm bark beetles (*Scolytus scolytus* and *Scolytus multistriatus*) in the Netherlands

B. T. Bosman<sup>2</sup> en J. W. Meijeraan<sup>3</sup>

### Inleiding

De belangrijkste overbrengers van de iepenziekte in Nederland, veroorzaakt door de schimmel *Ceratocystis ulmi* (Buisman) C. Moreau, zijn de iepenspintkevers (*Scolytus scolytus* F. en *S. multistriatus* Marsh., respectievelijk de grote en kleine iepenspintkever). Tijdens de vreterij aan de jonge iepenbast kunnen de meegevoerde sporen van *Ceratocystis* de bomen infecteren, waardoor verwelking ontstaat en de boom binnen enkele jaren te gronde kan gaan.

Tot nu toe vormen sanitaire maatregelen de meest efficiënte bestrijdingswijze. Een chemische bestrijding brengt hoge kosten met zich mee en dient ieder jaar herhaald te worden, terwijl de resultaten wisselvallig zijn. Getracht wordt door middel van veredeling resistente iepenklonen te verkrijgen (Heybroek, 1966).

In de Verenigde Staten is men begonnen de zich steeds verder uitbreidende iepenziekte te beteugelen door middel van een biologische bestrijding. In Michigan wordt reeds onderzoek verricht naar de mogelijkheden om parasieten van de kleine iepenspintkever in het groot te kweken. Ook de in Europa voorkomende parasieten worden in dit onderzoek betrokken.

Op het Laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen heeft in 1967 en in 1968 een onderzoek plaats gevonden naar de in Nederland voorkomende hymenoptere (vliesvleugelige) parasieten met het doel deze insecten te inventariseren en tevens een inzicht te verkrijgen in de biologie van deze sluipwespen.

### Biologie der kevers

De biologie van *Scolytus scolytus* en *S. multistriatus* is door Franssen (1939) uitvoerig behandeld. De kevers overwinteren in verschillende larvale stadia

### Summary

The following parasites (Hymenoptera) were reared from freshly cut elm material with larvae of *Scolytus scolytus*: *Entedon ergias* Walk. (Eulophidae), *Cheiropachus colon* L. (Pteromalidae), *Dinotiscus bidentulus* Thoms (Pteromalidae). Parasites reared from material with larvae of *Scolytus multistriatus* were *Entedon ergias* Walk, *Cheiropachus colon* L., *Dinotiscus bidentulus* Thoms., *Rhaphitelus maculatus* Walk. (Pteromalidae), *Spathius rubidus* Rossi and *Ecphyllus silesiacus* Russo (Braconidae).

*Entedon ergias* is an endoparasite, which enters the scolytid material gallery to oviposit in the eggs of the bark beetles. The other mentioned species are ectoparasites; they lay their eggs through the elm bark on the scolytid larvae. Further data on their biology are given.

in de bast. In het voorjaar wordt de ontwikkeling der larven voortgezet en verpoppen zij zich. Bij temperaturen van ongeveer 20° C en hoger vliegen de kevers uit. De ♀♀ vliegen dan naar jonge iepentakken, waarvan de bast door de weggevroten deze zgn. rijpingsvreterij, waardoor de eierstokken zijn gaan ontwikkelen, duurt ongeveer een week (infectie met schimmelsporen!). Daarna boren de ♀♀ zich in de schors van minder gezonde iepen, die vaak verzwakt zijn als gevolg van het afsterven van de kroon door de schimmel.

Bij *S. scolytus* neemt de aanleg van de moeder-gang en het afzetten van de eieren ongeveer drie weken in beslag. De keverlarven zijn ongeveer in dertig dagen volgroeid en leggen dan een poppewieg aan. Dit popstadium duurt vier tot tien dagen, afhankelijk van de temperatuur. Onder gunstige omstandigheden kunnen drie à vier generaties per jaar voorkomen.

*Scolytus multistriatus* levert gewoonlijk één à twee generaties per jaar. Onder gunstige omstandigheden bedraagt de duur van een cyclus ongeveer vijftig à zestig dagen.

1 Foto's: Rijksinstituut voor Natuurbeheer

2 Thans Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem

3 Lab. voor Entomologie — LH, Wageningen



Aangetaste iep aan de Beilervaart.

### Het kweken van de parasieten en iepenspintkevers

De uitgekomen kevers werden gezet op jonge, verse iepentakjes om hun rijpingsvraat uit te voeren. Na ongeveer een week werden deze kevers overgebracht op verse stammetjes (Ø ca 5 cm), waar ze zich inboorden. Nadat de kevers de moedergangen hadden aangelegd, werden daarin de eitjes afgezet en waren er na ongeveer drie à vier weken larven aanwezig, die geschikt bleken te zijn om geparasiteerd te worden.

Proeven om kevers op stukken bast of op een kunstmatige voedingsbodem te kweken zijn niet gelukt.

Parasieten uitgezet op stammetjes met keverlarven gingen meestal over tot ei-afzetting; in vele gevallen kwam uit deze stammetjes na drie tot acht weken een nieuwe generatie sluipwespen.

### De gevonden parasieten

Veldmateriaal met iepenspintkeverlarven werd opgeslagen in koolen, welke – op één opening na – lichtdicht waren afgesloten. Aan deze opening werd een foto-elector bevestigd van het type beschreven door Fransen (1931b) (zie foto) waarin kevers en hymenoptere parasieten gescheiden werden opgevangen.

De in onderstaande tabel opgenomen sluipwespen werden uit het materiaal verzameld. Deze insecten zijn gedetermineerd door M. J. Gijswijt, drs. J. C. Roskam en G. van Rossum.\*

	Baarn 1967	Capelle a/d IJssel 1968	Ommen 1968	Rhenen 1968	Schokland 1968	Wageningen 1968	Watergang 1968	Wieringerwaard 1967	Wieringerwaard 1968
<i>Entedon ergias</i>		x	o		x	x	o	o	o
<i>Cheilopachus colon</i>	x	x	o	x	x				(o)
<i>Dinotiscus bidentulus</i>		x		x	x		o	o	o
<i>Rhaphitelus maculatus</i>		x		x	x				
<i>Ecphylus silesiacus</i>				x					
<i>Spathius rubidus</i>	x	x							

o = *Scolytus scolytus*  
x = *Scolytus multistriatus*

### *Entedon ergias* Walk. (Eulophidae)

Synoniem: *Entedon leucogramma* Ratz.

Dit sluipwespje parasiteert in hoofdzaak vertegenwoordigers van het geslacht *Scolytus* en komt voor in Europa (vrij algemeen) en in de Verenigde Staten, waar deze soort twee generaties per jaar heeft.

Tijdens ons onderzoek is *E. ergias* gevonden in verschillende streken van ons land (zie tabel).

Het is ons niet gelukt dit insect onder laboratoriumomstandigheden te kweken. De biologie en een beschrijving van de larven vindt men bij Beaver (1966) en Valek (1967) en wordt hieronder weergegeven.

### Biologie

*E. ergias* is een endoparasiet, die het ei in de dooier van het kever-ei legt. De ♀♀ wachten daartoe voor de ingang van een moedergang. Op het moment dat het ♀ van de iepenspintkever achter in haar gang bezig is eieren af te zetten, gaat de parasiet naar binnen om tot ei-afzetting over te gaan, doch komt weer snel naar buiten indien de kever naar de in-

\* Gaarne betuigen wij genoemde heren dank voor de determinaties en de inlichtingen betreffende nomenclatuurkwesties.

gang terugkeert. Het Entedon ei komt eerder uit dan dat van de iepenspintkever en de jonge larve dringt dan vermoedelijk de kiemband van de keverlarve binnen, voordat deze dorsaal gesloten wordt en ontwikkelt zich verder in de abdominale holte.

De parasiet heeft drie larvale stadia. De geparasiteerde keverlarve bereikt haar laatste larvestadium niet. Tegen de tijd dat de keverlarve de tweede of derde vervelling zal doormaken, kruipt ze tot vlak onder het bastoppervlak (2 mm). De parasietenlarve consumeert de gastheer dan geheel - op huid en kopkapsel na -, kruipt uit de huid, verpopt zich (naakte pop) en vliegt na enige tijd uit. De parasiet kan als halfvolgroeide larve in de keverlarve overwintert, of als pop.

Superparasitisme is vrij algemeen; er werd echter na het uitkomen van het Scolytus-ei nooit meer dan één Entedon larve gevonden.

#### *Cheiropachus colon* L. (Pteromalidae)

Dit insect komt als parasiet van vele Scolytidae voor in Europa en in Noord-Amerika. In Nederland is deze sluipwesp door ons gevonden in materiaal uit Capelle a/d IJssel, Ommen, Schokland, Rhenen en Baarn; in Wieringerwaard op een iep waargenomen.

#### Biologie

Het *Cheiropachus*-♀ loopt op de iep in verticale richting op en neer met de uiteinden der antennen op de bast trommelend. Wanneer een larve van de iepenspintkever gevonden is, buigt het ♀ het achterlijf en begint met haar legboor de schors te doorboren.

Is de larve geschikt, dan wordt deze verlamd en wordt er een eitje op de keverlarve gelegd; bij aanraken blijken deze larven nog met achterlijf en kaken te bewegen. Eén à twee dagen na het leggen van het ei komt de jonge pootloze larve uit. Deze kruipt eerst zoekend rond op de Scolytus-larve en begint deze vervolgens leeg te zuigen. Reeds na enkele uren is de larve al duidelijk groter geworden en na ongeveer vijf dagen is de sluipwesp-larve in grootte gelijk aan de keverlarve geworden. Nog een dag later is er slechts een verschrompeld huidje met het kopkapsel over. De parasietenlarve wordt onbeweeglijk en verandert in enkele dagen tot pop. Deze naakte pop is eerst geheel wit, daarna kleuren ogen en kaken rood en vervolgens kleurt de pop te beginnen bij de kop volledig zwart. De duur van het popstadium bedraagt ongeveer zeven dagen.

De totale ontwikkelingsduur bij  $21^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  is 21-28, dus gem. 25 dagen op *Scolytus multistriatus* en op *S. scolytus*.

#### *Dinotiscus bidentulus* Thoms. (Pteromalidae)

Deze soort komt als parasiet van een aantal soor-

ten der familie Scolytidae voor in Europa. Tijdens dit onderzoek is *Dinotiscus bidentulus* gevonden in Wieringerwaard, Watergang, Capelle a/d IJssel en Schokland.

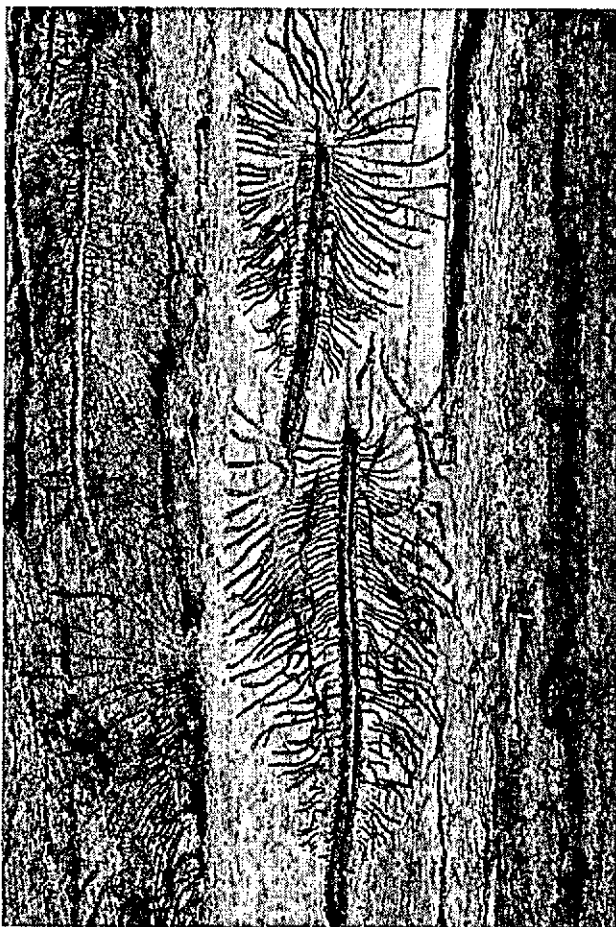
#### Biologie

De biologie en morfologie van *D. bidentulus* lijkt enigszins op die van *Cheiropachus colon*. Ook hier wordt het eitje op de Scolytuslarve afgezet en komt na één à twee dagen de jonge larve uit. De larve is pootloos, de pop naakt. De ontwikkelingsduur op *S. scolytus* varieerde van 26 tot 29 dagen (bij gem.  $21^{\circ} \text{C}$ ).

#### *Rhaphitelus maculatus* Walk. (Pteromalidae)

Dit insect is een parasiet van verschillende Scolytidae en komt voor in Europa en Noord-Amerika.

In 1968 is deze soort gevonden in Capelle a/d IJssel, Schokland en Rhenen.



Moedergangen met zijgangen van *Scolytus multistriatus*.

## Biologie

Bij de verschillende kweekproeven is geen eiafzetting waargenomen. Toch zijn er nakomelingen verschenen uit een der stukken stam. De larven bevonden zich op de Scolytus-larven, dus ook hier hebben we te maken met een ectoparasiet, waarvan de biologie waarschijnlijk gelijkenissen vertoont met die van *Cheiropachus colon* en *Dinotiscus bidentulus*. Bij deze proef bleek het parasiteringspercentage zeer hoog te zijn.

De naakte pop kleurt volledig zwart uit. De sluipwesp knaagt bij het uitkomen een gat in de schors, waardoor het dier zich gedurende een moeizaam, een tiental minuten durend proces naar buiten wringt.

Copulatie treedt meestal direct na het uit de schors komen op, waarbij de grootte van de sluipwespen geen invloed heeft (grote ♂♂ copuleren met kleine ♀♀ en omgekeerd). De ontwikkelingsduur bedraagt 22 à 30 dagen.

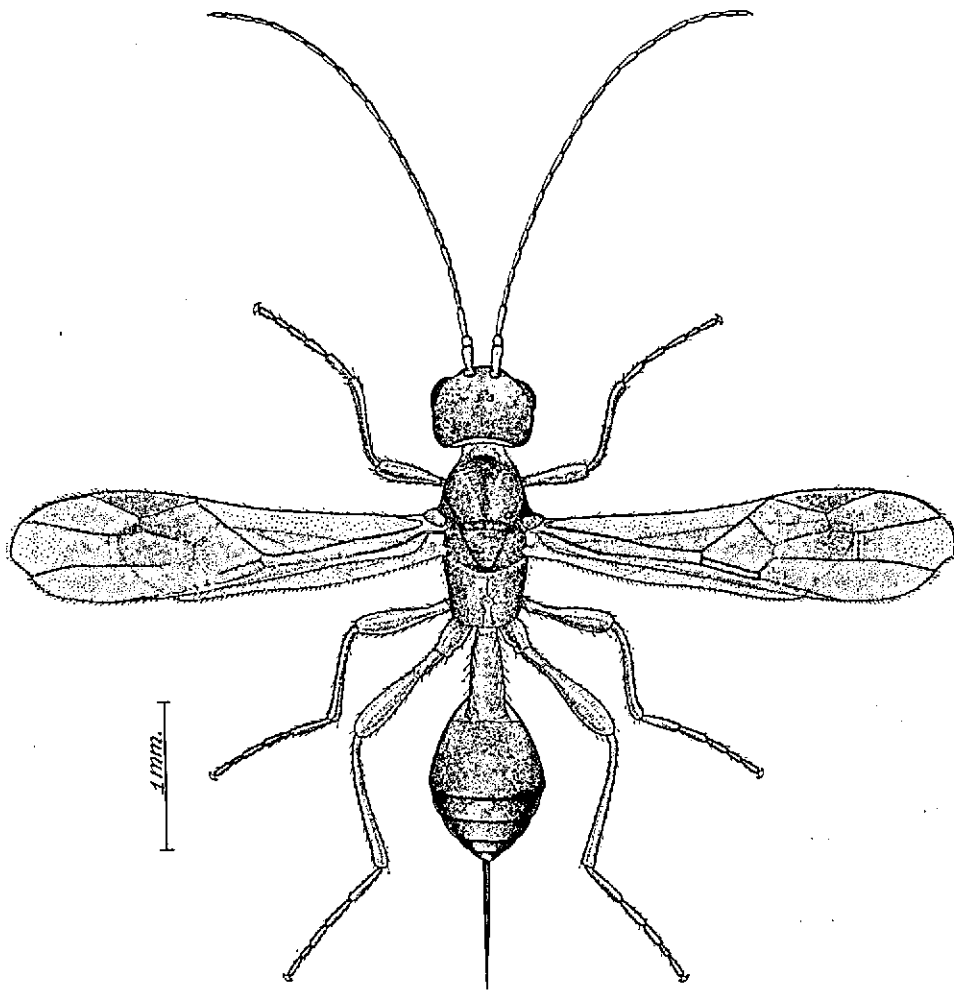
## *Ecphylus silesiacus* Russo (Braconidae)

Deze soort is met behulp van Fahringer (1934) gedetermineerd als *Ecphylus hylesini* Ratz. Bij kweekproeven met verschillende *Ecphylus* spp. bemerkte Russo (1938/1939) echter, dat de sleutelkenmerken van Fahringer voor soorten van dit genus, te weten aantal antenneleden, lengte, kleur en dergelijke zeer sterk variëren; daardoor bleken een vijftal soortnamen synoniemen te zijn van één soort, waarvan de juiste naam *Ecphylus silesiacus* Russo behoort te zijn.

Deze soort komt als parasiet van verschillende Scolytidae in Europa voor. In 1968 alleen gevonden in het materiaal uit Rhenen.

## Biologie

Bij controle van de kweekproef is nimmer eiafzetting waargenomen, waardoor verdere waarnemingen achterwege zijn gebleven. Toch kwamen er na 30 tot 37 dagen enige ♂♂ uit de iepenstammetjes.



*Spathius rubidus* Rossi  
(♀) del. M. Jansen (Lab. v.  
Entomologie, Wageningen).

## *Spathius rubidus* Rossi (Braconidae)

Deze soort komt voor in Europa en een nauw verwante soort komt voor in Noord-Amerika als parasiet van een aantal vertegenwoordigers der Scolytidae. In 1967 werd *Spathius* alleen in Baarn aangetroffen.

### Biologie

De biologie lijkt sterk op die der reeds beschreven Pteromalidae. De poppen zijn echter ingesponnen in een stevige draadmassa. De ontwikkelingsduur bedroeg op *S. scolytus* gem. 35 dagen, op *S. multistriatus* gem. 28 dagen.

### Discussie

Dit onderzoek heeft ons attent gemaakt op een aantal Hymenoptera, die parasiteren op de beide iepenspintkeversoorten in Nederland. Deze soorten waren voorzover ons bekend niet in de Nederlandse literatuur opgenomen als belagers der iepenspintkeverlarven. Roepke (1934) en Fransen (1939) vermelden alleen *Coeloides scolyticida* Wesm. en *Pteromalus bimaculatus* R., waarvan de laatste waarschijnlijk een synoniem is voor *Cheiopachus colon* L.

Deze door Fransen gevonden parasieten kwamen zeer verspreid in Nederland voor; op sommige plaatsen liep het parasiteringspercentage op tot 90%, op andere plaatsen in de nabije omgeving werden slechts enkele of geen parasieten aangetroffen. Het merkwaardige is dat wij in ons onderzoek *Coeloides* niet hebben teruggevonden. *Cheiopachus* bleek nog steeds algemeen verspreid te zijn. Het parasietenbestand is klaarblijkelijk aan schommelingen onderhevig en met het langzamerhand verdwijnen van de iepenspintkevers zullen ook de parasieten lokaal verdwijnen of in steeds kleinere aantallen te vinden zijn.

Russo (1938/1939) geeft een uitvoerige beschrijving van *Eophylus silesiacus*, *Cheiopachus colon*, *Rhaphitelus maculatus* en *Spathius rubidus*, parasieten van *Phloeotribus scarabaeoides* Fauv. in Italië.

De lengte van de legboor is bij alle genoemde soorten, behalve bij *Entedon ergias* een beperkende factor bij het parasiteren der keverlarven. De bastdikte is dus van invloed op het parasiteringspercentage.

De grootte van de parasiet is duidelijk afhankelijk van de grootte van de keverlarve. De verlamde keverlarve, waarop een eitje is afgezet neemt geen voedsel meer tot zich. Zo kunnen parasieten, die ontstaan zijn uit bijna volgroeide *S. scolytus*-larven zeker twee à drie maal zo groot zijn als de parasieten ontstaan uit *S. multistriatus*-larven.

Een synchronisatie tussen de levenscyclus van parasiet en gastheer is niet aanwezig en lijkt ook niet noodzakelijk, aangezien er steeds *Scolytus*-larven

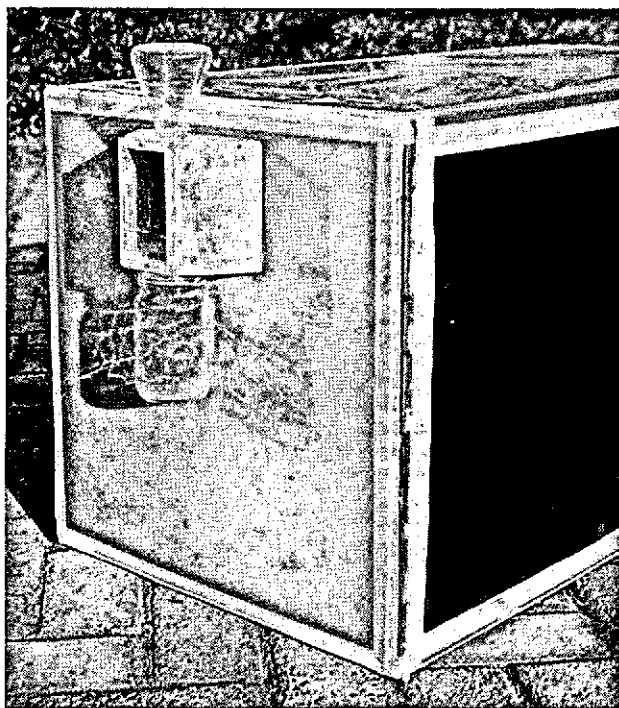


Foto-elector voor het gescheiden opvangen van kevers en parasieten uit iepenschors.

in alle stadia aanwezig zijn.

Dit laatste is een gunstig aspect bij een eventuele biologische bestrijding van de iepenziekte. In Michigan is men er reeds toe overgegaan Europese parasieten te kweken en los te laten. (Valek, 1967).

### Literatuur

- Beaver, R. A. 1965. Two Braconids and a Pteromalid. (Hymenoptera) new to Britain. *Entomologist*, 98: 238-240.
- Beaver, R. A. 1966. The biology and immature stages of *Entedon leucogramma* (Ratz.) (Hymenoptera: Eulophidae), a parasite of bark beetles. *Proc. Roy. Entom. Soc., London (A)*, 41: 37-41.
- Beaver, R. A. 1967. Hymenoptera associated with elm bark beetles in Wytham Wood, Berksh. *Tran. Soc. Brit. Ent.*, 17: 141-150.
- Fahringer, J. 1934. *Opuscula braconologia II*, Fritz Wagner, Wien.
- Fransen, J. J. 1931 a. Enkele gegevens omtrent de verspreiding van de door *Graphium ulmi* Schwarz veroorzaakte iepenziekte door de iepenspintkevers, *Eccoptogaster (Scolytus) scolytus* F. en *Eccoptogaster (Scolytus) multistriatus* Marsh. in verband met de bestrijding dezer ziekte. *Tijdschr. Pl. Ziekt.*, 37: 49-62.

Fransen, J. J. 1931 b. De verbreiding der iepenziekte door de iepenspintkevers en de bestrijding van dit insect in de praktijk. Tijdschr. Pl. Ziekt., 37 : 169-187.  
Fransen, J. J. 1939. Iepenziekte, iepenspintkevers en beider bestrijding. Proefschrift, Wageningen. 118 pp.  
Heybroek, H. M. 1966. Aims and criteria in elm breeding in the Netherlands. Proc. NATO en NSF Symposium, Pergamon Press Oxford; Korte Meded. Stichting Bosbouwproefstat. "De Dorschkamp", nr. 80.

Russo, G. 1938/39. Contributo alla conoscenza dei coleotteri scolitidi, fleotribo: *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern). Fauv., II. Boll. R. Lab. Ent. Agr. Portici, 2 : 1-420.

Valek, D. A. 1967. A study of the host-parasite relationships of *Scolytus multistriatus* Marsh. and methods of propagation for the introduced parasite *Dendrosoter protuberans* (Nees.) Wesm. Michigan State Univ., Dept. of Ent., M. Sc.-thesis.

## Ruitersport en ruitertoerisme

Als alle rijpaarden en pony's in ons land eens gelijktijdig bereden zouden worden zou één op de 650 Nederlanders te paard zitten. Geen indrukwekkend cijfer. Ik ontleen het aan het "Verslag van een inventarisatie inzake de ruitersport in Nederland" van A. Wolhuis. Het initiatief tot deze inventarisatie werd genomen door de Cultuurtechnische Dienst in samenwerking met de Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB, het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, het Staatsbosbeheer, de Stichting Nederlandsche Hippische Sportbond en de aangesloten ruitersorganisaties. De cijfers - van 1967 - geven aan dat er in de Lage Landen circa 70.000 ruiters zijn die gezamenlijk over 20.000 paarden en pony's kunnen beschikken. Belangrijk is dat dit aantal met circa 10% per jaar toeneemt; iets wat zij die buiten wonen ongetwijfeld uit eigen ervaring kunnen vaststellen.

Hoewel de ruiters in het algemeen - nog - tevreden zijn over de mogelijkheden om er op uit te trekken, zien zij hun hemel wel verduisteren door de steeds voortgaande uitbreiding van het wegennet en het snelverkeer. Zij blijken te verlangen naar meer mogelijkheden om rondritten te maken. Het rapport is geen klaoenstoot om belangstelling voor onze ruiters te wekken. De opstellers zijn dan ook tot het inzicht ge-

komen dat na dit onderzoek, dat een oriënterend karakter had, een diepgaander onderzoek, dat tot een duidelijke beleidsbepaling voor overheid en particulier initiatief kan leiden, noodzakelijk is. Zij hebben inmiddels de Staatssecretaris van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk verzocht hiertoe het initiatief te nemen.

Inmiddels zou het rapport wel de eigenaren en beheerders van onze bossen tot bezinning kunnen brengen op de vraag in hoeverre zij voor ruiters meer mogelijkheden zouden kunnen bieden. Doch - zo de trend in de ontwikkeling van het ruitertoerisme zich voortzet - er zullen in het bijzonder voor de komende decennia meer mogelijkheden moeten worden geschapen. Hier ligt m.i. een taak voor de ontwerpers van de nieuwe recreatiebossen en -parken die in de naaste toekomst tot ontwikkeling moeten worden gebracht. Daarbij zullen zij dan niet alleen aandacht moeten schenken aan ruitersporen maar ook aan maneges, zowel voor binnen- als buitenactiviteiten.

Voor hen die zich meer in de details van het rapport willen verdiepen: het is uitgegeven door de in de Contactcommissie voor Ruitersport en Ruitertoerisme samenwerkende Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB en de Stichting Nederlandsche Hippische Sportbond, beide te 's-Gravenhage.

B. M. van Griethuysen