

# EENIGE GEGEVENS OVER NAALDHOUTZADEN- VERNILENDE MEGASTIGMUS-SOORTEN IN NEDERLAND

door

A. J. LANZ.

---

Reeds eerder verscheen in dit tijdschrift hierover een verhandeling <sup>1)</sup>. Ging het toen meer speciaal over *Megastigmus spermotrophus* Wachtl., een Chalcidide, waarvan de larve in douglaszaad leeft, nu zou ik eveneens enkele andere soorten ter sprake willen brengen.

Met het oog op de meer uitgebreide toepassing van exoten in den Nederlandschen boschbouw, en het feit dat de tijdsomstandigheden noodzaken zooveel mogelijk zaad in Nederland te verzamelen, lijkt me dit wel van belang.

Tegelijkertijd voldoe ik aan het verzoek van Dr. Th. C. Oudemans <sup>1)</sup>, gegevens bekend te maken over de door wijlen Dr J. Th. Oudemans bijeengebrachte collectie *Megastigmus*-soorten, die in 1935 aan het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen werd geschonken.

Eerst in het kort de levenswijze van *Megastigmus* sp. :

In het voorjaar (April-Mei) verlaten de wespjes het zaad; de wijfjes begeven zich naar de jonge kegels en deponeren met behulp van een lange legboor (fig. 1) <sup>2)</sup> een ei in het jonge (nog zachte) zaad. De larve ontwikkelt zich in het zaad en wordt in den herfst volwassen. De geheele zaadinhoud is dan verorberd en de pootlooze, witte larve vult de ruimte binnen den zaadwand. Gedurende den winter verkeert de larve in rust, en verpopt zich in het begin van het voorjaar. Na een popstoestand van  $\pm 3$  weken is het insect volwassen (fig. 1 en 2) en vreet zich door de zaadwand naar buiten. De vliegtijd van de wespjes valt zoo ongeveer tusschen half April en eind Mei. Door het vlieggaatje (fig. 3) zijn de aangetaste zaden gemakkelijk te herkennen.

Een bijzonderheid, die van groot belang is, ligt in het feit dat de ontwikkeling meerjarig kan zijn.

---

<sup>1)</sup> *Megastigmus spermotrophus* Wachtl., een gevaarlijke vernier van het zaad van *Pseudotsuga Douglasii* Carr, Dr. Th. C. Oudemans in Ned. Boschbouw-Tijdschrift, Februari 1940.

<sup>2)</sup> De teekeningen werden naar de natuur vervaardigd door den teekenaar-amanuensis van het Laboratorium van Entomologie te Wageningen, N. Corstanje.

Dr Th. C. Oudemans schreef in Februari 1940 in dit tijdschrift o.a.:

„Mocht onverhoopt geen middel gevonden worden, om de larven in de zaden te doodden, zonder dat tevens de kiemkracht van het zaad er onder zou lijden, dan zal ons voorloopig geen ander middel overblijven, dan zaad, dat aangetast is door genoemd insect, een jaar over te laten liggen in een goed gesloten zak. De imago's verschijnen n.l. in het voorjaar en zullen spoedig doodgaan tusschen het zaad”.

Hoewel het middel om de larven te doodden wel gevonden is <sup>3)</sup>, volgt uit de mogelijkheid van meerjarige ontwikkeling, dat het van belang is, het „een jaar over te laten liggen” te vervangen door „twee jaren over te laten liggen”.

Duurt de ontwikkeling van ei tot volwassen insect meestal een jaar, het kan ook twee jaren duren. Deze verlenging ligt in het larven-stadium, en komt vooral voor bij de mannetjes (Wolff <sup>4)</sup>). Steeds ontwikkelen zich overwegend meer wijfjes dan mannetjes en in het algemeen verschijnen de mannetjes eerder dan de wijfjes: In de literatuur vinden we hierover het volgende:

„Das Verhältnis der Männchen zu die Weibchen war 1:5” (L. Rumbler in Forstinsektenkunde van Nüszlin, 4. Aufl.). Dit betrof *M. spermotrophus* Wachtl.

Over *M. strobilobius* Rtzbg. deelde Dr. J. Tr. Oudemans mede: „Slechts één mannetje op gemiddeld 100 wijfjes”.

Seitner kweekte van *M. strobilobius* Rtzbg. 211 wijfjes tegen 161 mannetjes.

Zelf schatte ik bij een kweekproef dit jaar de verhouding wijfjes tot mannetjes op 5:1 (*M. spermotrophus* Wachtl.).

Zeer belangrijk voor den graad van aantasting is het verband tusschen den vliegtijd der wijfjes, den bloeitijd van de coniferen, en het weer gedurende den vliegtijd.

In de natuur leeft het wijfje waarschijnlijk ± één maand het mannetje vermoedelijk korter. Alleen op warme zonnige dagen gaat het wijfje eieren leggen <sup>5)</sup>. Bovendien kan het wijfje alleen bij jeugdige kegels met de legboor in de zaden doordringen. De legboor moet n.l. in het pas aangelegde zaad gebracht worden, om zoo binnen het zaad het ei te deponeren. Is het zaad wat ouder, dan is er al een relatieve ver-

<sup>3)</sup> Bestrijding van *Megastigmus spermotrophus* Wachtl. in het zaad van *Pseudotsuga Douglasii* Carr. Dr Th. C. Oudemans in Ned. Boschbouw-Tijdschrift, April 1940.

<sup>4)</sup> Zur *Megastigmus*-Frage. Prof. Dr Max Wolff und Oberförster Otto Jensz. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Heft 4/5 '41.

<sup>5)</sup> Oviposition of *Megastigmus spermotrophus* Wachtl. in the seed of Douglas fir by J. M. Miller. Journ. of Agricultural Research, Vol. VI, No 2.

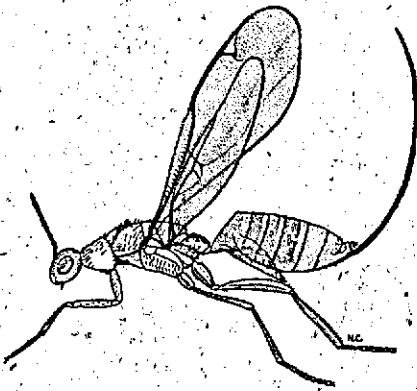


Fig. 1. *Megastigmus spermotrophus*  
Wachtl. (wijfje) 12 X.

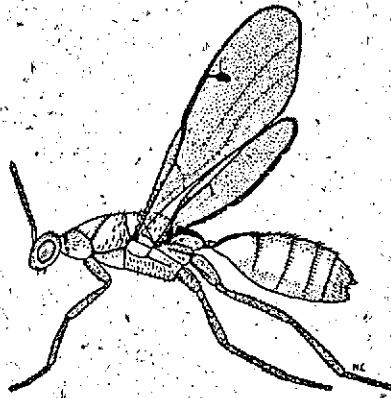


Fig. 2. *Megastigmus spermotrophus*  
Wachtl. (mannetje) 15 X.



Fig. 3. Douglaszaad met uitvleggat van *Megastigmus spermotrophus*  
Wachtl. 1½ X.

harding ingetreden, en kan het wijfje niet meer met haar legboor in het zaad doordringen.

Eieren die niet in, maar naast het zaad gelegd worden, leveren wel een larve, maar deze is niet in staat haar voedsel te bereiken.

Een sterke *Megastigmus*-beschadiging kan bijgevolg alleen dan ontstaan, als:

- 1) voldoende vrouwelijke wespjes aanwezig zijn;
- 2) gedurende den vliegtijd (April-Mei) een voldoende aantal warme zonnige dagen voorkomen;
- 3) gedurende den vliegtijd de kegels nog niet te oud zijn, zoodat nog geen verharding bij het zaad opgetreden is.

In de verschillende jaren zullen de beschadigingen dus zeer wisselen.

Verder is het duidelijk, dat — zooals Dr Th. C. Oudemans reeds opmerkte — in slechte zaadjaren kans is op een relatief sterkere aantasting, omdat de *Megastigmus*-wijfjes zich dan zullen concentreeren op het geringe aantal aanwezige kegels.

Op het verschijnen van de wespen en het bloeien van den gastheer zijn vooral groeiplaatsklimaat en jaarlijksche afwijkingen daarin (regenperioden en vorst) van invloed. Ras-eigenschappen van den gastheer zijn waarschijnlijk ook van

belang (volgens Busse, wordt de groene douglas veel sterker aangetast dan de blauwe douglas).

De aantastingspercentages die we in de literatuur vinden, loopen heez uiteen.

In H e s z-B e c k, Forstschutz Bd. 1, vinden we: „schade onbetekenend” (1927).

R h u m b l e r schrijft in Nüzlin: „Schade kan zeer ernstig worden” (1927).

W o l f f en J e n s z<sup>4</sup>), geven voor verschillende partijtjes douglaszaad de volgende aantastingspercentages: 12 %, 10 %, 23,3 %, 69,7 %, 41,3 %, 41,5 % en 13,7 %.

In 1913 zou in Ashland (Oregon)  $\pm$  50 % van den douglaszaad oogst door *M. spermotrophus* Wachtl. aangetast zijn.

In Deutschland vond B u s s e in 1912 een aantasting van 22 %.

In 1939 was van op „Schovenhorst” geoogst zaad  $\pm$  25 % aangetast.

In 1941 werden kegels geoogst van een douglaswegbeplanting tusschen Bilthoven en Baarn. Van deze oogst werden 20 kegels van 20 boomen door mij onderzocht; het resultaat is in het onderstaande staatje samengevat:

Kegel no.	aantal zaden				% aange-taste zaden	Kegel no.	aantal zaden				% aange-taste zaden
	totaal	goed	loos	aange-tast			totaal	goed	loos	aange-tast	
I	96	6	56	34	35	XI	100	2	46	52	52
II	120	10	46	64	53	XII	85	3	33	49	58
III	110	6	32	72	65	XIII	95	0	45	50	53
IV	90	9	35	46	51	XIV	90	0	47	43	48
V	86	6	37	43	50	XV	83	4	36	43	52
VI	92	5	33	54	59	XVI	89	5	45	39	44
VII	99	2	48	49	49	XVII	81	2	26	53	66
VIII	70	1	29	40	57	XVIII	77	4	31	42	55
IX	79	2	42	35	44	XIX	94	2	32	60	64
X	109	11	52	46	42	XX	104	8	40	56	55

Bij deze 20 kegels wisselt het aantastingspercentage dus van 35—66 %, en bedraagt gemiddeld 53 %.

Dit cijfer ligt waarschijnlijk nog hooger, daar de Megastigmus-larve ook niet onschuldig zal zijn aan een gedeelte van het (in Mei '42) looze zaad. Hiertegenover moet echter in het oog gehouden worden, dat de 20 onderzochte kegels geen willekeurige, maar uitgezochte waren, die door een sterke harsvloeiing er verdacht uitzagen.

Uit deze 20 kegels werden  $\pm$  600 imagines gekweekt ( $\pm$  500 wijfjes en  $\pm$  100 mannetjes). Verder werden in de zaden nog levende en verdroogde larven aangetroffen, wat

dus wijst op de eerdergenoemde meerjarige ontwikkeling.

In verband met deze geslaagde kweekproef, zou ik willen opmerken, dat de bewering van Se i t n e r, dat droogte ongunstig werkt op de ontwikkeling van het insect, en dat dus droogbewaarde kegels en zaden in het geheel geen wespen leveren, niet juist kan zijn.

Immers, bovengenoemde kegels werden zeer droog, bewaard.

Terwijl het al opmerkelijk is, dat we hier te doen hebben met phytophage Chalcididen, (terwijl alle andere Chalcididen dierlijke parasieten zijn), is het ook opmerkelijk, dat we in het geslacht *Megastigmus* een aantal polyphage soorten aantreffen, terwijl  $\frac{2}{3}$  der naaldhoutzaden-vernielende soorten streng monophaag zijn.

Juist de polyphage soorten zijn voor ons land van belang, waarschijnlijk omdat deze zich hier makkelijker hebben kunnen verspreiden.

Aan wijlen Dr. J. Th. O u d e m a n s dankt het Laboratorium voor Entomologie, beheerder Prof. Dr. W. K. J. R o e p k e, een collectie *Megastigmus*-soorten. Vooral aan deze collectie zijn veel van de volgende gegevens te danken.

In Nederland zijn tot nu toe de volgende *Megastigmus*-soorten en ondersoorten <sup>6)</sup> aangetroffen <sup>7)</sup>, waarbij aangegeven is waar ze oorspronkelijk inheemsch waren.

- |      |   |                    |
|------|---|--------------------|
| I)   | <i>Megastigmus sperotrophus</i> Wachtl. : | Noord-Amerika.     |
| II)  | " <i>pinus</i> Parfitt :                  | Noord-Amerika.     |
| III) | " <i>pinus crosbyi</i> Hoffmr. :          | Noord-Amerika.     |
| IV)  | " <i>suspectus</i> Borries :              | Europa.            |
| V)   | " <i>suspectus pinsapinis</i> Hoffmr. :   | Spanje.            |
| VI)  | " <i>strobilobius</i> Rtzbg :             | Europa (Siberië ?) |

Van de bovengenoemde zes soorten, zijn de eerste vijf soorten polyphaag, de laatste is monophaag <sup>8)</sup>.

In onderstaande overzichten zijn de coniferenzaden opgegeven, die volgens Wolff <sup>4)</sup>, door de bovengenoemde *Megastigmus*-soorten worden aangetast. Door mij is hierbij aangetekend, indien dit ook in Nederland bekend is. Tevens

<sup>6)</sup> In het Zeitschrift für Angewandte Entomologie, Bd. 25, 1939, vinden we, van de hand van Escherich, een uitgebreid artikel over *Megastigmus* sp., met determinatietabel, beschrijvingen en prachtige illustraties.

<sup>7)</sup> Behalve de hier genoemde soorten, die specifieke coniferenzaden vernielers zijn, is nog slechts één soort in Nederland aangetroffen, n.l. *M. dorsalis* F., een parasiet van Cynipiden (galwespen) op eiken. Hiervan 4 ex. in coll. Wageningen en 3 ex. in de collectie Leiden. In Leiden was geen enkel ex. van een der bovengenoemde soorten aanwezig.

<sup>8)</sup> Volgens Wolff monophaag in zaden van *Picea excelsa* Lk., echter volgens Rodd (1929) ook in zaden van *Abies sibirica* Ledeb., en door Oudemans (1931) gekweekt uit zaden van *Abies cilicica* Carr.

bleken de overzichten van Wolff voor Nederland nog uit te breiden met enkele ander naaldhoutsoorten.

I) *Megastigmus spermotrophus spermotrophus* Wachtl. uit zaad van :

- 1) *Pseudotsuga Douglasii* Carr. (Wolff) (Ned. 1922, 1926 t/m 1942).
- 2) *Abies concolor* Lindl. et Gord. (Wolff) (Putten 1930).
- 3) *Abies cilicica* Carr. (Putten 1930).
- 4) *Abies Lowiana* Murr. (Ned.).
- 5) *Abies amabilis* Forbes (Wolff).
- 6) *Abies grandis* Lindl. (Wolff).
- 7) *Abies magnifica magnifica* Murr. (Wolff).
- 8) *Abies magnifica shastensis* Lemmon. (Wolff).

II) *Megastigmus pinus pinus* Parfitt uit zaad van :

- 1) *Abies concolor* Lindl. et Gord. (Wolff) (Wageningen 1933).
- 2) *Abies magnifica magnifica* Murr. (Wolff) (Ned., zaad uit Portland, Oregon).
- 3) *Abies Lowiana* Murr. (Ned.).
- 4) *Abies grandis* Lindl. (Wolff).
- 5) *Abies lasiocarpa* Nutt. (Wolff).
- 6) *Abies nobilis* Lindl. (Wolff).

III) *Megastigmus pinus crosbyi* Hoffmr. uit zaad van :

- 1) *Abies concolor* Lindl. et Gord. (Wolff) (Wageningen 1933).
- 2) *Abies grandis* Lindl. (Wolff) (Putten 1930, Wageningen 1933).
- 3) *Abies Lowiana* Murr. (Ned.).
- 4) *Abies amabilis* Forbes (Wolff).
- 5) *Abies lasiocarpa* Nutt. (Wolff).

IV) *Megastigmus suspectus suspectus* Borries uit zaad van :

- 1) *Abies alba* Mill. (Wolff) (Putten 1932).
- 2) *Abies Nordmanniana* Spach. (Wolff) (Putten 1931, 1932).
- 3) *Abies cilicica* Carr. (Putten 1930).
- 4) *Abies cephalonica* Loud. (Putten 1931, 1932).
- 5) *Abies pinsapo* Boiss. (Putten 1931).
- 6) *Abies nobilis* Lindl. (Ned.).
- 7) *Abies Veitchii* Lindl. (Putten 1930).

V) *Megastigmus suspectus pinsapinis* Hoffmr. uit zaad van :

- 1) *Abies cilicica* Carr. (Putten 1930).
- 2) *Abies cephalonica* Loud. (Putten 1932).
- 3) *Abies Veitchii* Lindl. (Putten 1930).

- 4) *Abies Nordmanniana* Spach. (Putten 1930, 1931).
- 5) *Abies arizonica* Merr. (Ned.).
- 6) *Abies pinsapo* Boiss. (Wolff).

VI) *Megastigmus strobilobius* Rtzb. uit zaad van :

- 1) *Picea excelsa* Lk. (Wolff) (Ned. 1929, 1934, 1935).
- 2) *Abies cilicica* Carr. (Putten 1931).<sup>8)</sup>
- 3) *Abies sibirica* Ledeb. (volgens Rodd. 1929)<sup>8)</sup>.

Zeer waarschijnlijk zijn behalve de bovenbesproken soorten nog enkele andere bij ons ingeburgerd. In de verslagen van het Rijksproefstation voor Zaadcontrole wordt vanaf 1927 geregeld melding gemaakt van *Megastigmus*-aantasting van zaad van *Larix leptolepis* Murr. en *Larix decidua* Mill.

Uit de literatuur zou blijken, dat de aantasting van *leptolepis*-zaad moeilijk anders veroorzaakt kan zijn dan door de in Japan inheemsche *Megastigmus inamurae* Yano, en van het *decidua*-zaad door *Megastigmus seitneri* Hoffm., bekend uit Denemarken.

In bovengenoemde verslagen wordt éénmaal melding gemaakt (1927/1928) van een Chalcididen-aantasting van zaad van *Pinus nigra* Arn. var. *austriaca* Endl.

Dit is wel zeer opmerkelijk, daar volgens Wolff alleen van *Pinus ponderosa*-zaad een *Megastigmus*-aantasting (door *M. albifrons* Walbr.) bekend is, en verder in *Pinus*-soorten nooit een *Megastigmus*-aantasting werd aangetroffen. Verder zou *M. piceae* Rohwer voor ons land van belang kunnen zijn of worden. De larve hiervan leeft in zaden van *Picea Engelmanni* Engelm., *Picea pungens* Engelm. en *Picea sitchensis* Carr.

Van den heer Gottfr. H. Crone ontving ik eenig douglaszaad, dat vorige herfst op zijn landgoed „Vijverhof” te Lage Vuursche, dat ongeveer 3 km verwijderd is van de door mij genoemde wegbeplanting (Bilthoven-Baarn), geoogst werd.

600 zaden hiervan werden door mij onderzocht, de resultaten waren als volgt :

loos 142, goed 68, aangetast 390 ; in procenten : loos 24 %, goed 11 %, aangetast 65 %.

Tusschen de zaden werden talrijke doode mannetjes en enkele wijfjes van *M. spermotrophus* Wachtl. aangetroffen.

Uit den aard der zaak is de bestrijding van deze insecten zeer moeilijk. Vooralsnog moet de bestrijding beperkt blijven tot het doden van de larven (om verdere uitbreiding te voorkomen). Proeven om levende larven te doden in de zaden door droge verhitting tot 52° C. mislukten.<sup>1)</sup>

Bij het eeten van het zaad worden deze larven dus zeker niet gedood.

Zeer eenvoudig kan het doden geschieden door een be-

handeling van het zaad met zwavelkoolstof in een gaskist. Op deze wijze wordt geregeld zaad ontsmet door den Plantenziektkundige Dienst; het zaad zelf ondervindt geen nadelige gevolgen van de behandeling.<sup>3)</sup>

Het is begrijpelijk, dat bovenbeschreven ontsmetting maar een zeer gebrekkige bestrijding is, daar uit niet geoogst zaad zich buiten nog talloze imagines zullen ontwikkelen.

Bij de door wijlen Dr J. Th. Oudemans bijeengebrachte collectie bevonden zich ook enkele exemplaren van een parasiet van *Megastigmus*, eveneens een Chalcidide, een *Psilonotus* sp. (Det. Dr. J. Wilcke).

In de literatuur wordt over parasiteering, voor zoover mij bekend, niets medegedeeld.

De gevonden parasiteering was een zeer geringe.

Parasieten van *Megastigmus suspectus* Borries worden gekweekt uit zaad van *Abies cephalonica* x *Abies pinsapo*, *A. Nordmanniana* Spach., *A. cephalonica* Loud. en *A. alba* Mill.

Ook uit door *M. pinus crosbyi* Hoffm. aangetaste zaden van *Abies grandis* Lindl.

Parasiteering van *M. spermotrophus* Wachtl. is nog niet bekend. Uit de twintig door mij verzamelde douglaskegels is op de  $\pm 600$  imagines, die er zich uit ontwikkelden, geen enkele parasiet verschenen.

Resumeerende zou ik willen opmerken:

- 1) *M. spermotrophus* Wachtl. kan in sommige jaren een ernstige bedreiging vormen voor den douglas-zaadoogst.
- 2) Aantasting van zaden van *Abies* sp., *Larix* sp. en *Picea* sp. komt in ons land voor, en dient in het oog gehouden te worden.
- 3) Hoewel de „ontsmetting” van het zaad een zeer gebrekkige bestrijding vormt, is het (daar deze ontsmetting zeer weinig kost) toch gewenscht deze steeds te doen plaats hebben.
- 4) De ontsmetting zal niet beperkt moeten blijven tot douglaszaad, maar uitgebreid moeten worden tot alle door *Megastigmus* sp. bedreigde naaldhoutzaden.
- 5) Alle voor *Megastigmus*-beschadiging in aanmerking komende naaldhoutzaden, zij het dat ze in Nederland verzameld worden of geïmporteerd worden, zullen ontsmet moeten worden. Voor inlandsche zaden moet dit zoo spoedig mogelijk na den oogst geschieden<sup>9)</sup>.
- 6) Het is gewenscht, dat alle partijen naaldhoutzaad van eenig belang niet alleen ontsmet, maar tevens op *Megastigmus*-aantasting onderzocht worden<sup>10)</sup>.

<sup>9)</sup> In het Nederlandsche particuliere boschbezit worden dikwijls kegels geoogst, om zoo voor eigen gebruik (zonder eesten en ontsmetten) zaad te verkrijgen.

<sup>10)</sup> Escherich schrijft: „Angesichts der Einschleppungsgefahr von *Megastigmus* fordert v. Tubeuf (1930) strenge Kontrollmassnahmen.