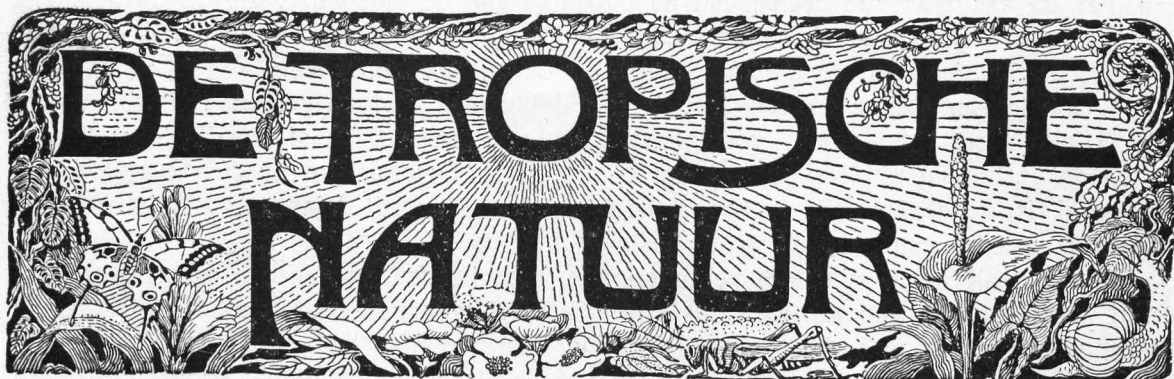


**Redactie:**

J. W. A. VAN WELSEME, *Lembang.*
 J. C. v. D. MEER MOHR JR., *Buitenzorg.*
 Dr. D. F. VAN SLOOTEN, *Red.-Secretaris.*
Bataviasche weg 8 pav. Buitenzorg.

Levend en Dood Materiaal:

Dr. D. F. VAN SLOOTEN, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

C. A. BACKER.
 DR. H. C. DELSMAN.
 Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN.
 EDW. JACOBSON.
 S. LEEFMANS.

Prijs voor niet-leden der N. I. N. H. V. per jaar f 8.50.—

DE BESTUIVING EN HAAR INVLOED OP DE BLOEM.

Als het stuifmeel op den stempel terecht komt, begint het in den regel al spoedig te kiemen. De vochtige omgeving doet de korrels zwellen en stelt hen in staat de weinig elastische buitenlaag van den wand, die hen tot dusverre als een beschuttend hulselt omgaf, te doorbreken. Het gedeelte van den levenden inhoud, dat omgeven door de veel rekbaardere binnenste laag van den wand door de scheur naar buiten puilt, groeit daarop langzamerhand uit tot de zgn. *stuifmeelbuis*. Deze zoekt zich door den stijl heen een weg naar de holte van het vruchtbeginsel en dringt daar met haar top in een der zaadknoppen binnen. In de binnenin de zaadknop gelegen embryozak heeft vervolgens de bevruchting plaats, het proces, dat in de meeste gevallen een noodzakelijk vereischte is voor de verdere ontwikkeling van het zaad.

De invloed van de bestuiving blijft echter niet beperkt tot de zaadknoppen, maar strekt zich ook over andere deelen van de bloem en soms zelfs nog verder uit. Het opvallendst zijn in den regel wel de veranderingen, die het vruchtbeginsel ondergaat. Ontwikkelt dit zich tot een droge vrucht, dan groeit de wand voornamelijk in de lengte en in de breedte uit, ontwikkelt het zich tot een vleezige vrucht, dan neemt hij ook sterk in dikte toe en verandert daarbij bovendien geheel en al van aard. Tengevolge van een sterken, plaatselijken groei kunnen er bij droge vruchten verder somtijds aan de oppervlakte stekels en vleugels tot ontwikkeling komen. Is het echter niet het vruchtbeginsel zelf, maar

zijn het de aangrenzende deelen van de bloem of van de bloeiwijze, die de opvallendste veranderingen ondergaan, dan ontstaan de zgn. *schijnvruchten*, zooals we die b. v. bij de *sirikaja*, de *lampionplant*, de *djamboe monjet* en de *ananas* aantreffen.

Ook in een andere richting laat de bestuiving haar invloed gelden. Het is n. l. een vrijwel algemeen voorkomend verschijnsel, dat een vrouwelijke of tweeslachtige bloem, indien de bestuiving uitblijft, evenals dat in den regel bij mannelijke bloemen en bloeiwijzen het geval is, na eenigen tijd in haar geheel afgestooten wordt. Wanneer dit niet gebeurt, is dit dus meestal een gevolg van de bestuiving.

In het algemeen zijn deze veranderingen, naar het schijnt aan een normale ontwikkeling van de zaden gebonden en dus alleen indirect afhankelijk van de bestuiving. Gaan de zaden op de een of andere wijze, b. v. door insectenvraat, ten gronde, dan komt er in den regel meteen een einde aan de verdere ontwikkeling van de vrucht en deze valt dan meestal ook spoedig af. Het voorkomen van vruchten zonder zaden bewijst echter, dat dit verband tusschen de ontwikkeling van de vrucht en die van de zaden niet overal bestaat.

Bij de *Orchideeën* en enkele andere planten, o.a. ook bij de *eiken*, zijn de zaadknoppen op het moment, waarop de bloem zich opent, nog zoo weinig ontwikkeld, dat er nog geen sprake kan zijn van een bevruchting. Op dit stadium blijven ze merkwaardigerwijze staan, tot de bestuiving heeft plaats gehad. Blijft deze uit, dan vallen de bloemen af, zonder dat de zaadknoppen zich volledig ontwikkeld hebben, terwijl ze in het tegenovergestelde geval al spoedig het stadium bereiken waarop de bevruchting plaats kan vinden. Bij de *Orchideeën* wordt dit resultaat in sommige gevallen ook verkregen, wanneer er voor de bestuiving stuifmeel gebruikt wordt, dat geen bevruchting teweeg kan brengen.

De bloemen der *Orchideeën* vertoonen echter na de bestuiving nog andere eigenaardigheden, die ten deele eveneens onafhankelijk zijn van het optreden der bevruchting. Deze veranderingen vallen vaak zoo sterk in het oog, dat men aan een bloemtros onmiddellijk zien kan, welke bloemen reeds bestoven zijn en welke nog niet, zoo b.v. bij de *angrek boelan* en andere soorten van het geslacht *Phalaenopsis*, bij verschillende *Vanda's*, enz.

Een van de meest voorkomende veranderingen bestaat in een min of meer aanzienlijke opzwellling van de *stempelzuil*, die een dag na de bestuiving meestal reeds duidelijk waar te nemen is. De aan de onderzijde van de stempelzuil gelegen stempelholte wordt daarbij veelal overwelfd en ten slotte zelfs geheel afgesloten.

Een tweede, minder voorkomende maar veel opvallender verandering uit zich in een sluitbeweging van de bloem. De bloemen van de *angrek boelan* en van *Coelogyne speciosa* laten haar zeer duidelijk zien. In sommige gevallen blijft de beweging beperkt tot de *lip*, zoo b.v. bij *Vanda limbata*.

Zeer opvallend en tegelijk tamelijk algemeen verbreid is het betrekkelijk snelle verwelken der bestoven bloemen. De bloemen van de *angrek boelan*, die, wanneer ze niet bestoven worden, ongeveer een maand lang frisch blijven, verwelken een drietal dagen na de bestuiving, zelfs als deze bij een pas geopende bloem plaats vindt. De bloemen van *Vanda tricolor*, die meer dan twee weken frisch kunnen blijven, verwelken na de bestuiving in vier à vijf dagen, die van *Rhynchostylis retusa*, de *angrek lilin*, die het een maand kunnen uithouden, in drie à vier dagen. Welriekende bloemen, zooals die van *Vanda tricolor*, verliezen tegelijkertijd hun geur.

Op het verwelken volgt somtijds nog weer een opfrissching van het bloemdek, die meestal met vergroening gepaard gaat. Onder de meer bekenden van onze Indische *Orchideeën* is het wel de *angrek boelan*, die dit verschijnsel, dat alleen dan optreedt, indien

de bestuiving bevruchting ten gevolge gehad heeft, het duidelijkst vertoont. Het blijft hier echter beperkt tot het basale deel van de bloemdekklippen.

De bijgaande figuren laten zien, hoe deze veranderingen zich bij een tweetal zeer bekende soorten voordoen. De eerste heeft betrekking op *Vanda limbata*, in Oost-Java de meest gewone epiphytische Orchidee van de heete kustvlakte; de andere op *Coelogyne speciosa*, een plant uit het gebergte, die in de kuststreek echter vrij gemakkelijk te kweken is.

Bij een pas geopende bloem van *Vanda limbata* vormen de drie kelkbladeren en de beide zijdelingsche kroonbladeren, die alle een vage schaakbordteekening vertoonen, tezamen een vlak uitgespreide vijfstralige ster. In het midden daarvan vinden we de korte, nagenoeg rolronde stempelzuil en daaronder het gespoorde derde kroonblad, de zgn. *lip*. De korte spoor komt met haar top ongeveer tegen het vruchtbeginsel aan, terwijl de plaat bijna recht naar voren uitsteekt.

Na de bestuiving wordt de stempelzuil tengevolge van de opzwellung min of meer tonvormig. De randen van de stempelholte nemen zoo sterk in omvang toe, dat de ingang geheel afgesloten wordt; van de holte zelf blijft daarbij slechts zooveel ruimte over, als er door het stuifmeel opgevuld is. De opzwellung strekt zich ook uit over het vruchtbeginsel en over het basale deel van het bloemdek. Het sterkst is ze hier wel bij de aanhechtingsplaats van de lip. Deze voert dientengevolge om de aanhechtingsplaats als as een kleine wenteling uit, waardoor de top van de spoor iets daalt en de plaat een eind rijst. Een kromming op de plaats, waar de spoor en de plaat in elkaar overgaan, brengt de laatste nog verder omhoog, zoodat deze ten slotte bijna tegen den top van de stempelzuil aankomt. De ingang tot de spoor wordt op deze wijze geheel afgesloten. Van voren kijkt men nu tegen de onderzijde van de lip aan. De vijf andere slippen van het bloemdek vertoonen duidelijk verwelkingsverschijnselen: ze verkleuren en verschrompelen. Ook de lip en de stempelzuil worden bruin.

De figuur van *Coelogyne speciosa* laat ons een knop zien op het moment, waarop ze zich opent, een volkomen ontplooid bloem en een bloem, die zich na de bestuiving weer gesloten heeft.

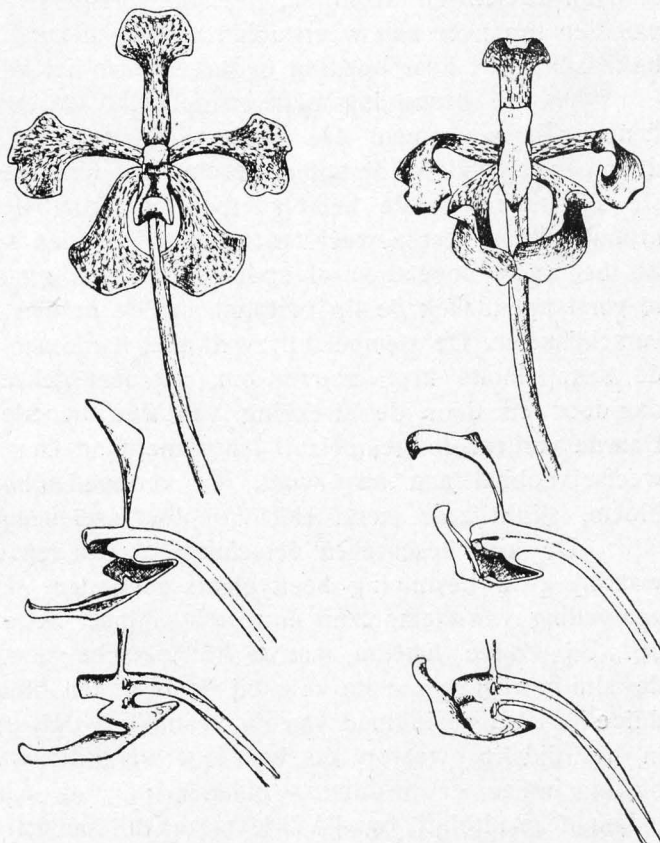


Fig. 1. *Vanda limbata*; van voren, in overlangsche doorsnede en van terzijde gezien. In de onderste figuren zijn de zijdelingsche bloemdekklippen afgesneden en is de bovenste slechts ten deele weergegeven. Links vóór de bestuiving, rechts drie dagen daarna. Nat. grootte.

Het deel, dat in de geopende bloem het meest in het oog valt, is de lip. Ze is groot en frisch met breede, schuin opstaande vleugels en een rand van franjeachtige aanhangsels om het middengedeelte. De zijdelingsche kroonbladeren zijn daarentegen dun en smal. Ze staan ver uit of zijn eenigszins naar achter omgeslagen. De kelkbladeren zijn tamelijk frisch en staan schuin naar voren. De lange stempelzuil heeft in de nabijheid van den top twee aan weerszijden van de stempelholte neerhangende vleugels. De stempelholte zelf keert haar opening ongeveer naar het midden van de bloem.

Na de bestuiving naderen de kelkbladeren elkander weer, totdat ze ten slotte aan den top samenkomen. De beide zijdelingsche kelkbladeren blijven echter in het midden door een tamelijk wijde spleet gescheiden, waar de lip gedeeltelijk door naar buiten steekt. De zijranden van de kelkbladeren verschrompelen een weinig. De beide zijdelingsche kroonbladeren keeren weer ten naastenbij in den stand terug, dien ze in den knop innamen. Ze beginnen bovendien al spoedig over een groot deel van hun lengte te verkleuren en te verslappen. Ook de lip vertoont aan de randen van de middenlob duidelijk verwelkingsverschijnselen. De stempelzuil zwelt niet merkbaar op. De bovenrand van de opening van de stempelholte krult zoover om, dat deze geheel overwelfd wordt, terwijl de holte zelf daardoor en door de strekking van den benedenwand bijna geheel platgedrukt wordt. Daarna verliest de stempelzuil langzamerhand haar stijfheid en verkleurt. De eigenaardige weefselknobbel aan haar voet, die vermoedelijk een rol speelt bij het ontluiken van de bloem, slinkt zeer sterk. Het vruchtbeginsel neemt daarentegen duidelijk in omvang toe.

De hier beschreven verschijnselen zijn ten deele ook waar te nemen aan bloemen, waarbij geen bestuiving heeft plaats gevonden. De afsluiting van de stempelholte en de opzwellen van stempelzuil en vruchtbeginsel treden echter uitsluitend bij bestoven bloemen op. Bij *Vanda limbata* gaat de opwaartsche beweging van de lip, bij *Coelogyne speciosa* de sluitbeweging van de kelk bij de bestoven bloemen bovendien veel verder door. Het duidelijkst uit de invloed van de bestuiving zich echter, zooals boven reeds vermeld werd, in het tijdstip, waarop de bedoelde veranderingen optreden: bij *Vanda limbata* is de bloem, indien er bestuiving plaats vindt, na vijf dagen geheel verwelkt, terwijl ze het, indien deze uitblijft, twee à drie weken uithoudt; de bloem van *Coelogyne speciosa* begint drie dagen na de bestuiving te verwelken, terwijl ze onbestoven tien à twaalf dagen frisch kan blijven.

Totnogtoe hebben we steeds ondersteld, dat de bestuiving plaats vond met stuifmeel uit een bloem van dezelfde soort, dat wil dus zeggen met stuifmeel, dat bevruchting teweegbrengen kan. Dit is echter in het geheel niet noodig. Ook stuifmeel van andere *Orchideeën* en zelfs van enkele planten uit geheel andere families, zoo b.v. van de *kembang sepatoe*, roepen de bedoelde verschijnselen te voorschijn. Ook is het niet noodig, dat het stuifmeel kiemkrachtig is. Heeft men het tevoren eenigen tijd aan de inwerking van kookende waterdamp blootgesteld en het op die wijze gedood, dan krijgt men er nog volkomen dezelfde resultaten mee. Dit is echter niet het geval, wanneer men het in kookend water gedood heeft. Het ligt voor de hand om aan te nemen, dat de stof, die de verschijnselen teweegbrengt, er onder deze omstandigheden door het water aan onttrokken wordt. Dat dit werkelijk zoo is, kan men gemakkelijk aantoonen. Men verzamelt daartoe het stuifmeel uit een tien of meer *Orchideeën*bloemen en trekt dit met wat kookend water uit. Men krijgt dan een gelig affreksel, dat men zoo ver mogelijk indampen moet. Het restje van de vloeistof laat men vervolgens in een klein vlokje watten trekken. Hiervan maakt men een propje en brengt dit met een pincet in de stempelholte. Men ziet nu geheel dezelfde

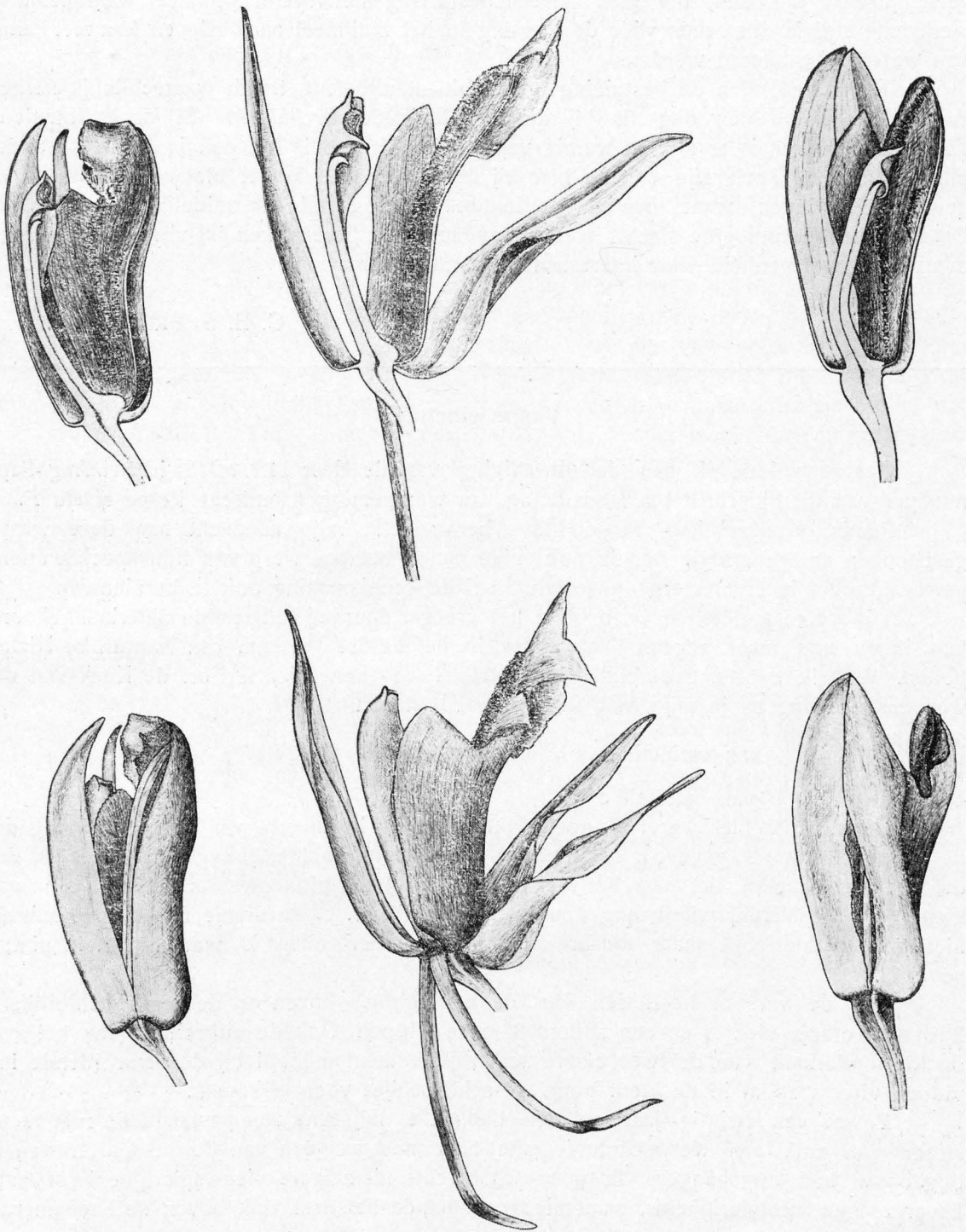


Fig. 2. *Coelogyne speciosa*, onder van terzijde, boven in overlangsche doorsnede; links een knop, die zich juist opent, in het midden een volkomen geopende bloem en rechts een bloem, die zich na de bestuiving weer gesloten heeft. Nat. grootte.

verschijnselen optreden, die men na een bestuiving met levend stuifmeel waarneemt. De werkzame stof is dus reeds vóór de kieming in het stuifmeel aanwezig en kan met behulp van water geëxtraheerd worden.

De invloed, dien de bestuiving op de bloem uitoefent, treedt waarschijnlijk nergens zoo duidelijk aan den dag als bij de langbloeiende *Orchideeën*. Bij de kortbloeiende *Orchideeën*-soorten is er slechts weinig van te zien en zoo is het ook in de meeste andere plantenfamilies. Toch zijn er ook hier bij de planten met langer bloeiende bloemen wel gevallen te vinden, waar men dezen invloed meer of minder duidelijk bespeuren kan. Daar er echter totnogtoe slechts weinig aandacht aan geschonken is, vindt men hier nog overvloedig gelegenheid voor interessante waarnemingen.

C. E. B. BREMEKAMP.

Vespa cincta F.

Gaarne voldoe ik aan de uitnodiging van de Heer LEEFMANS in het Aug.-Sept.-nummer van dit tijdschrift om mededeling van waarnemingen omtrent *Vespa cincta F.*

Reeds vroeger had ik op Java herhaaldelijk mijn aandacht aan deze wespen geschonken en wederkerig ben ik ook enige malen het voorwerp van hun speciale attentie geweest, zodat ik er niet erg op gesteld ben die kennismaking ooit te hernieuwen.

Tot welke variëteiten (a, b of c) het vroeger door mij verzamelde materiaal behoorde, kan ik nu niet meer zeggen, daar alles in het Leidse Museum van Natuurlijke Historie berust. Wat ik echter gedurende de laatste twee jaren hier te Fort de Kock van deze wespensoort ving en in mijn kollektie opnam, bestaat uit:

5 koninginnen	}	van variëteit b.
1 werkster		
4 werksters		van variëteit c.

Hetgeen ik hier var. c. noem, verschilt nog in zoverre van de beschrijving door de Heer LEEFMANS gegeven, dat niet het gehele eerste achterlijssegment oranje is, doch dat het deel daarvan, dat naar het steeltje (de taille) toe binnenwaarts ombuigt, een zwarte kleur vertoont. Verder wil ik nog opmerken, dat bij var. c. de oranje ring aan de buikzijde niet geheel doorloopt maar aldaar door zwart onderbroken is, wat bij var. b. niet het geval is.

Van de var. b. heeft één van de koninginnen boven op de eerste achterlijsring 2 donker-oranje vlekjes en een andere 3 zulke stippen. Ook de uitbreiding van het zwart op de onderkant van de twee eerste achterlijssegmenten loopt bij de verschillende individuen uiteen, zodat in de kleur nogal verschil schijnt voor te komen.

Zowat een twintig jaar geleden had ik er mij eens aan gewaagd de rust te verstoren van zulk een wespenkolonie, die haar nest aan een van de daksparen van ons bijgebouw had opgehangen. Ik deed dit slechts uit zuivere nieuwsgierigheid (of laat ik liever zeggen weetgierigheid), want niettegenstaande het nest vlak boven de badkamerdeur hing, ondervonden wij er geen last van.

Wespen zijn echte werkezels. Lang voordat wij des morgens opgestaan waren, hadden zij hun nest al verlaten en 's avonds, als het reeds donker was, soms tot 8 uur toe, kon men aan het gonzen horen, dat er nog late uitblijvers thuis kwamen.