

de caverneuze vuursteen, waarbinnen nog duidelijke stukken mergelkalk vastzitten, dat de vorming der vuursteen verschillend verliep en vermoedelijk hier en daar werd verstoord door een te laag watergehalte van het medium, door plaatselijk tekort aan kolloidaal kiezelzuur, als anderszins. (Wordt vervolgd.)

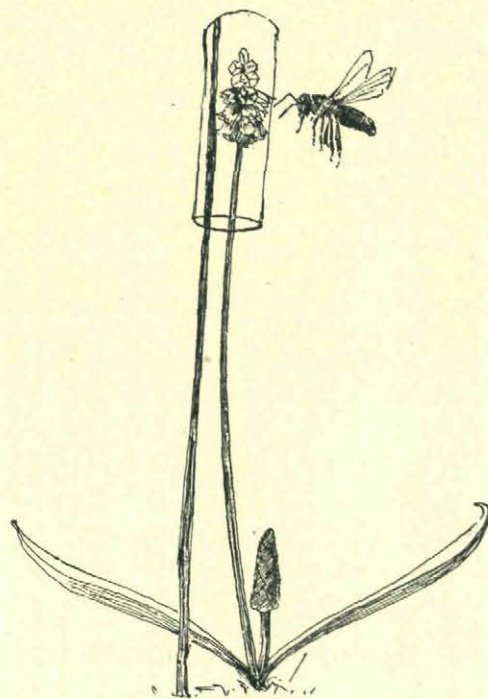
Amersfoort.

P. VAN DER LIJN.

BLOEMEN EN INSECTEN.

VERLEDEN jaar in Juni kreeg ik eenige dagen achtereenvolgend in mijn tuin geregeld bezoek van een Meekrapvlinder, onze welbekende Onrust, de *Macroglossa stellatarum*. Hij kwam 's morgens tegen elven en 's middags nog eens weer om het half uur, en ik voelde het als een gemis, toen hij den vijfden dag wegbleef. Je zag hem niet komen, maar hij was er opeens, stond even met bliksemsnel trillende vleugels stil voor een bloeiende Dagkoekoeksbloem, een paar seconden, en zwierde dan met een ruk verder naar weer een dagkoekoeksbloem, de lange zuigtong gestrekt. Hij gunde zich geen tijd, die telkens op te rollen. Er stonden dan ook heel wat koekoeksbloemen in mijn border, want ik heb het hart niet, om ze uit te wieden, evenmin als de klapprozen. De vlinder hield zich streng aan die koekoeksbloemen en liet zich tot mijn verwondering niet van de wijs brengen door mijn mooie Prachtanjers, die zoo heerlijk geurden en het toch ook van de vlinders moeten hebben. En wij meenen te weten, dat die Onrustvlinders juist op sterke geuren afkomen: de windepijlstaart op de kamperfoelie, de ligusterpijlstaart op de sering. Ik had op Texel in mijn tuin van die kleine Chineesche seringetjes en daar kwamen ook op klaarlichten dag in fellen zonneschijn de ligusterpijlstaarten hun honig halen, naar elk dacht, aangelokt door den geur.

Tegenwoordig weten wij echter, dat voor verschillende insecten de kleur van de bloemen toch van veel meer betekenis is dan de geur en dat ze veel en veel beter zien en onderscheiden, dan twintig jaar geleden de gangbare, nog al troosteloze meening was. De insecten zouden voor het meerendeel kleurenblind zijn en hun indruk van de bonte bloemenwereld zoo ongeveer neerkomen op wat wij zien aan een gewone foto, misschien nog onscherp en gesluiert op den koop toe. Ik heb dat nooit willen gelooven, daarvoor heb ik trouwens ook veel te veel achter de hommels, bijen, wespen, vlinders en vliegen aan gewandeld. Er was een Weidehommel bezig op de Akkerkromhalsjes, hij vloog van plant naar plant en toen opeens regelrecht op een vlindertje af, een blauwtje, dat zich zat te zonnen op een klittenblad. Dit gedrag kan toch moeilijk anders verklaard worden dan door het kleureffect. Wie veel wandelt en vlijtig uitkijkt kan dergelijke gevallen bij dozijnen verzamelen. Een wetenschappelijk betoog kan daar echter niet op worden gegrond, daarvoor is veel meer onderzoek noodig en vooral veel proefnemingen.



De bij en de bloem.

Daar is thans Prof. Dr. Fritz Knoll mee bezig en wat hij doet en vertelt behoort wel tot het allerbelangrijkste van wat er op het gebied van bloemenbiologie is volbracht, sinds Sprengel het geheim der bloemen onthulde. Hij laat ons de bloemen weer zien zooals Sprengel en Müller ze zagen en schenkt ons de blijde zekerheid, dat veel insecten een onderscheid weten te maken tusschen de kleuren, gelijkend op het verschil, dat wij er tusschen zien. Ja, ze onderscheiden niet alleen de kleuren, maar zelfs ook diepte van kleur en tegelijk ook lichtsterkte, vorm en grootte. Het werk van Knoll verschijnt in de *Abhandlungen der Zoölogisch-Botanischen Gesellschaft*, Weenen. Toen Oostenrijk te te gronde was gegaan, hebben wij die Vereeniging gesteund met enkele guldens en krijgen daarvoor nu die prachtige „*Abhandlungen*” en „*Verhandlungen*”. Zoo wordt de deugd beloond.

In zijn eerste deel vertelt Knoll, hoe hij op de zonnige rotsen van Dalmatië de wolzwever *Bombylius fuliginosus* heeft zien werken op de druifhyacinthjes en door welke vernuftige experimenten hij zijn waarnemingen aanvulde en toetste. Op zeer eenvoudige wijze toonde hij aan, dat de wolzwever niet op den geur afkwam, nl. door de bloeiwijze te bedekken met een omgekeerd glazen buisje. De wolzwevers kwamen dansen voor het glas, maar dachten er niet aan, om een paar millimeter lager te zoeken, waar toch de geur der bloemen uitstroomde. Ik heb dat zelfde geprobeerd in mijn tuin met de kleine azuurhyacinthjes, die met sneeuwroem en sneeuwkllokjes in Maart zoowat de eenige gelegenheid voor honig leveren aan de bijen, en het lukte opperbest.

Dat de kleur van meer belang is dan de lichtsterkte, toonde Knoll zeer listig aan door tusschen zijn druifhyacinthjes een crucifeer, *Bunias erucago*, te plaatsen die gele bloemen heeft van dezelfde lichtsterkte als de blauwe van *Muscari*. De vlieg keek er niet naar om. Nu plakke Knoll tusschen de gele *Bunias*bloemen een paar namaaksels van denzelfden vorm en grootte, maar blauw gekleurd als de druifhyacinthjes en die werden nu dadelijk door onze *Bombylius* bevlogen. Verder droeg Knoll een soort van dambord met zich, een groote plakkaat, beschilderd met vierkanten van allerlei kleur en ook grijze van allerlei lichtsterkte. Hij legde dat ding neer tusschen zijn bloemen en noteerde dan hoe de vliegen daarop reageerden. Het is nu wel onnoodig, om te vertellen, dat zij zich alweer zeer gevoelig toonden voor blauw.

Nog veel belangrijker en uitvoeriger bestudeerde hij het gedrag van den Meekrapvlinder, *Macroglossa stellatarum*, zoowel in de vrije natuur als aan gevangen exemplaren. Evenals Von Frisch met de honigbijen deed, wist ook bij de Meekrapvlinders te dresseeren en juist deze dressuurproeven bevestigden, dat onze vlinder geheel op het gezicht af gaat en dat de geur der bloemen hem weinig of niet helpt bij het zoeken van zijn voedsel. Wel echter, en dit is weer een heel andere kant van het vraagstuk, schijnt de geur van de *Galium*-soorten de wijfjesvlinder te leiden, wanneer zij haar eieren wil afzetten. Dit is ook weer iets waar we op mogen letten: hoe vindt *Atalanta* haar brandnetels? Voor de Oranjetip met zijn Pinksterbloem, Lookraket en *Arabis* lijkt het geval eenvoudig genoeg. Die vergist zich zoo dikwijls met het Fluitekruid, dat daaruit alleen reeds zijn voorliefde blijkt voor lichtgekleurde of witte bloempjes. Maar om op Knoll's werk terug te komen, de *Macroglossa*-vlinder toonde een voorliefde voor blauwe, purpere en gele bloemen en ook naar omstandigheden een zekere standvastigheid voor de een of andere van die kleuren, zooals dat beest van mij met zijn koekoeksbloemen. Deze voorliefde werd reeds getoond door de vlinders, die pas uit de pop kwamen en het gelukke Knoll ze te dresseeren op een bepaalde kleur. Ook bleek het, dat zij de honigmerken op de bloemen wel degelijk zagen en hun gedrag er naar richtten, al was het dan ook niet in die mate, als de bloemenbiologen van een halve eeuw geleden ons wel hebben willen doen gelooven.

Het probleem is bij lange na nog niet opgelost; dat zegt Knoll zelf ook. Maar wij mogen hem wel dankbaar zijn, dat hij door zijn prachtige onderzoekingen nieuwe en hoopvolle belangstelling heeft gewekt in een onderdeel van de bloemenbiologie, dat in den laatsten tijd wel wat verwaarloosd is.

JAC. P. THIJSE.