

1 OCTOBER 1914.

AFLEVERING 11.



NADruk VERBODEN.

REDACTIE:

J. HEIMANS, AMSTERDAM.

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE:

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:

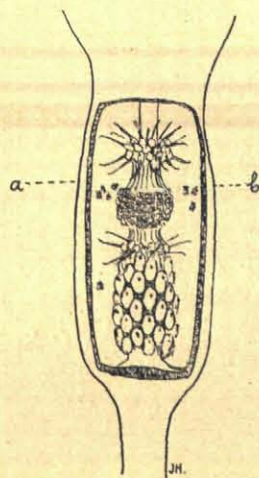
2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM.

Prijs per jaar f 4.80.

DE BESTUIVINGSINRICHTING VAN DE ARONSKELKEN.

TOEN in 1901 *In 't Bosch* geschreven werd, was het „boschboekje“ van ons kleine stadstuinje grootendeels volgeplant met Aronskelken. Mooie, groote planten uit Denekamp, de vorige herfst als knollen meegebracht met veel grooter bloemen dan de andere, van vorige jaren, die elk jaar kleiner en armelijker werden. In het „boschboekje“ zou de bekende bestuivingsgeschiedenis van de Aronskelk beschreven worden en dus moest die nog eens goed aan de bloemen in den tuin worden nagegaan. De gelegenheid was prachtig; elken avond kwamen er verscheidene bloemen open en de kleine vliegjes (*Psychoda phalaenoides*), kwamen bij troepjes op de sterke aasgeur af en verdwenen de een na den ander, onder in de ketel van de bloemen, waar het al spoedig een krielende massa van elkaar vertrappende vliegjes was. Voortdurend zijn ze in de weer om te trachten, uit de verraderlijke val te kruipen, daarbij de jonge kleverige stempels van de vrouwlijke bloemen volsmearend met hun haartjes, vleugelstukken en meegebracht stuifmeel. Een heel enkele maar gelukt het zoo nu en dan te ontsnappen uit de jonge bloemen. Uit de oudere bloemen, die twee dagen open waren geweest, konden ze alle ontsnappen, voor zoover ze niet al te zeer gewond waren in het

gekrioel en stervend op de bodem van den ketel of op de stamperbloemen geplakt zaten; bij die oude bloemen was het scheedeblad ook slap en gerimpeld en de fuikharen, die in de jonge bloemen aan den uitgang van de ketel verscheidene kransen boven elkaar, strak en naar onder omgebogen die uitgang bezetten, zijn daar ook niet frisch meer. Ondertusschen zijn alle vrouwelijke bloempjes bestoven en beginnen de vruchtbeginsels al te zwellen. De meeldraden zijn dan pas opengegaan en hebben de vliegjes voor hun vertrek nog volgepoederd met stuifmeel.



Ketel van *Arum italicum* zijdelings opengesneden; tusschen *a* en *b* is de grenslijn, waarboven de vliegjes niet loopen kunnen.

Zoover klopte dus alles prachtig met de beschrijving in de plantkundeboeken, maar verder ook *niet*. Het heet, dat de vliegjes in de ketel *kruipen* en door de rijen fuikharen, die de nauwe hals afsluiten, wel naar beneden, maar niet terug naar buiten kunnen komen, doordat de dunne uiteinden van die haren naar onder omgebogen staan en dus als een fuik werken. Ook nu nog staat het zoo in alle boeken, ook in de nieuwste en beste werken over bloemenbiologie.

Het leek ons echter heel anders te gaan. De vliegjes kropen volstrekt niet uit eigen beweging in de ketel. Ze kwamen op het groote helderwitte scheedeblad afgevlagen, zetten zich daarop, maar zoodra ze tegen die scheede trachten omhoog te kruipen, stortten ze hals over kop neer in de ketel, dwars door de „fuik“ heen. Dat gebeurde niet eenmaal, maar telkens en telkens weer met alle vliegjes, die op de bloemen afkwamen.

Met eenige moeite gelukt het, van boven in de ketel te kijken, en het gewoel van de gevangen vliegjes waar te nemen. Onvermoeid nemen ze telkens weer hun aanloop, om tegen de ketelwand omhoog te kruipen; een eindje gaat het goed, tot op een bepaalde hoogte, daarboven kunnen ze geen stap meer doen of ze storten weer neer, de wand is schijnbaar te glad! Wel raadselachtig als men bedenkt, dat dezelfde vliegjes met het grootste gemak tegen de gladste spiegelruit omhoog wandelen.

De fuikharen doen daarbij in het geheel geen dienst, om ze tegen te houden, een driemaal zoo groote vlieg zou er met gemak tusschendoor komen, maar ze komen zoo ver niet, ongeveer een centimeter onder die haren worden ze gestuit door de geheimzinnige, onbeloopbare wand.

Degene, die langs de kolf met de bloempjes trachten omhoog te kruipen, brengen het verder, een enkele gelukt het, tusschen de tot fuikharen vervormde manlijke bloemen door, z'n weg naar boven te vinden, naar den top van den kolf, vanwaar hij wegvliegt. De meeste echter laten zich verleiden, om dan langs de fuikharen zijdelings te loopen en komen zodoende weer op de verraderlijke ketelwand terecht, waar ze zonder uitzondering weer pardoes neerstorten. Slechts een heel enkele probeert het,



Psychoda phalaenoides
(sterk vergroot).

direct vliegende van de bodem van de ketel omhoog te komen, maar door de onregelmatig fladderende vlucht komt die dan meestal toch tegen de fuikharen terecht en daar langs loopend weer op de ketelwand.

Evenals de wand van de bovenste helft van de ketel is ook het middelste gedeelte van de scheede volkomen onbegaanbaar, vandaar dat de vliegjes, die bij het aanvliegen zich meestal daarop neerzetten, onmiddellijk in de ketel neerploffen.

Op blz. 68 van *In het Bosch* wordt dan ook deze bloembestuivings-mechaniek terecht genoemd, niet een bloem-fuik, maar een valkuil.

Na dien tijd heb ik elk jaar de Arums er op aangekeken, in ons tuintje, of in 't wild in Zuid Limburg of in den Hortus, waar ik ze maar bloeiend trof. Dat is nu al veertien jaar lang. Telkens is het weer even wonderlijk, die gladheid, waar de vliegjes geen stap op kunnen doen.

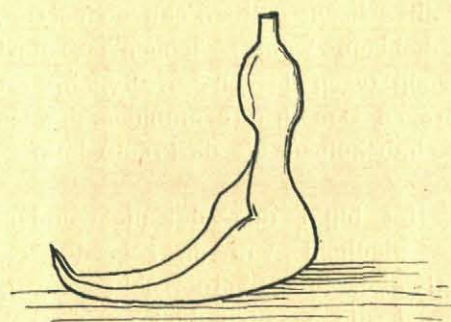
Bij *Arum italicum* gaat het precies zooals bij de gewone *maculatum*, alleen nog duidelijker, omdat alles groter is en de fuikharen nog minder afsluiten en ook groote insecten bijv. ook kortschildkevertjes gevangen worden.

Snijdt men voorzichtig rondom de fuikharen weg, dan is de inkijk zooveel gemakkelijker; en nu kunnen de gevangen vliegjes nog evenmin omhoog komen. Halverhoogte de ketel is een onzichtbare grens waar ze geen stap overheen komen.

Alleen zijn er nu wat meer, die vliegende trachten te ontkomen, waarschijnlijk omdat het nu lichter is omhoog, en sommigen lukt dat nu wel. Een gewone kamervlieg, die bij 't vangen z'n vleugels verloren heeft, ontkomt evenmin als de kleintjes; na den heelen avond onophoudelijk geprobeerd

te hebben omhoog te stormen, is hij nog precies evenver.

Snijden we een gave bloem van onder bij den steel af, dan kunnen we hem voorzichtig mee in de kamer nemen, om bij het gaslicht de zaak meer op ons gemak van nabij te bekijken.



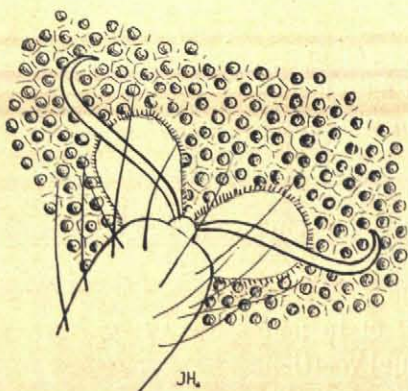
trachten te vangen, klop desnoods even tegen den ketel.

Houden we de bloem zooals op de fig. hiernaast, dan komt de heele familie



.... het resultaat getuigt, dat de bestuivingsinrichting doeltreffend is.

op het eveneens onbegaanbare middendeel van de scheede terecht. Keert men de opening van de lamp af, dan denkt er maar een enkele aan, om vliegend een heenkomen te zoeken. En nu kunnen we makkelijk met de loupe of zelfs onder het microscoop hun manoeuvreeren volgen. Zoolang het loopvlak goed horizontaal ligt, komen ze vrij gemakkelijk van hun plaats, maar zoodra houdt ge niet het scheedebled schuin omhoog of buigt het hol, dan kunnen ze er niet meer op voort. Onder de loupe ziet ge ze hun beenen uitslaan, maar als op glad ijs glijden ze telkens terug, net als een loopkever op een glad gepolijst tafelvlak.



Voet van een huisvlieg op de onbegaanbare ketelwand. (Microsc. vergrooting).

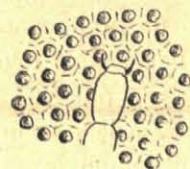
Nu een klein stukje van die geheimzinnige scheedewand onder het microscoop gelegd, om te zien, hoe glad die dan wel wezen moet.

Dat is nog 't grootste wonder! Die binnenwand is in 't geheel niet glad, integendeel over-

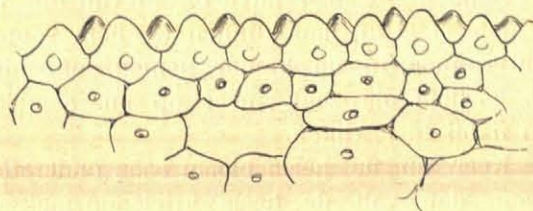
dekt met ontelbare pukkeltjes, regelmatige papillen, midden op elke cel één, alle even groot en even ver van elkaar.

Juist in die papilletjes moet het raadsel gelegen zijn, van de onbegaanbaarheid van deze vlakken. Een vlieg loopt met het grootste gemak tegen een rechtopstaande spiegel, doordat hij zich met de zuigschijfjes aan z'n voeten vasthecht. Maar hier op de oneffen pukkelige ondervlakte kan hij z'n hechtschijfjes niet aandrukken, evenzoo als op een pukkelige steen, het zuigleertje van de straatjongens niet hechten wil.

De papilletjes zijn anderszijds waarschijnlijk weer te klein en te dicht bij elkaar, dan dat de nagels van zijn klauwtjes er houvast aan zouden kunnen vinden. Zoo geldt het voor een gewone huisvlieg. Bij de *Psychoda's* vond ik niet zulke duidelijke hechtschijfjes aan de voeten, maar ze moeten toch wel zoo'n inrichting hebben, want ze loopen ook heel



Voet van een *Psychoda* op de opperhuid van de bloemscheede.



Dwarsdoorsnede door het onbegaanbare deel van de ketelwand. (plm. 400 $\times$ vergroot).

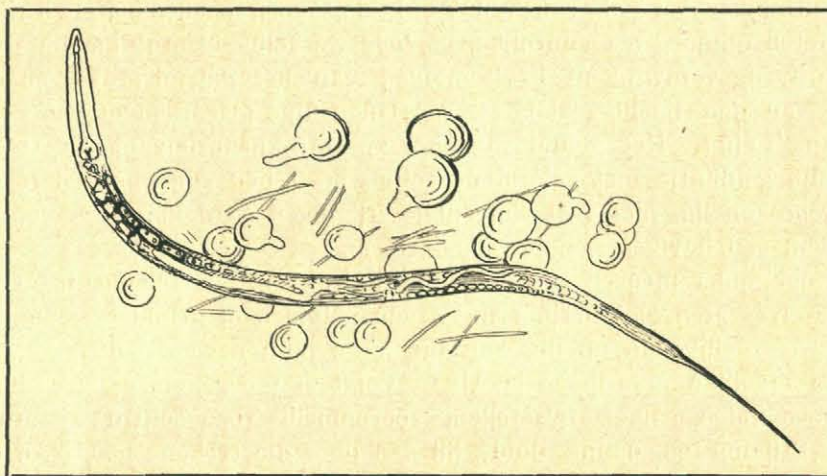
gewoon tegen de vensterruiten op, en gedragen zich in de arumbloem precies zoo onbeholpen als de groote kamer-vlieg.

Het blijkt dus, dat die wonderlijke gladheid van de scheede- en ketelwand juist veroorzaakt wordt, doordat die wanden niet effen maar korrelig zijn!

Een glijinrichting, die iets op deze van de Arum lijkt, komt voor in de bekertjes van de Bekerplant *Nepenthes*. In het bovenste gedeelte van die bekertjes kunnen

insecten van binnen wel naar beneden loopen en vallen, maar niet terug omhoog kruipen, doordat zich op die wand tandjes bevinden, die glad en naar beneden gericht zijn, zoodat een insectenklaauw wel houvast vindt bij het naar beneden, maar niet bij het omhoog loopen. De papillen in de Arumbloem zijn echter toch heel iets anders n.l. veel kleiner en dichter bijeen en niet naar beneden gericht, maar steken zuiver recht naar binnen uit.

De geheimzinnige slangetjes, die mijn vader op pag. 70 van *In het Bosch* beschreef, heb ik nog een paar keeren weer aangetroffen in den ketel van een Arum-bloem. Dat waren Anguilluliden of grondaaltjes, zooals men ze wel meer



Een aaltje uit de ketel van *Arum maculatum*, te midden van kiemende stuifmeelkorrels en haarpluis van psychoda's. (Microsc. vergroot).

aantreft in of op onderaardsche plantendeelen. Sommige soorten er van veroorzaken bepaalde plantenziekten. Hoe deze in de ketel konden komen, weet ik niet, wellicht hebben ze zich tusschen de randen van de nog gesloten scheede naar binnen gewrongen, toen die als knop nog vlak boven den grond tusschen de bladvoeten verscholen zat.

Dat die aaltjes een bepaalde functie bij de bestuiving zouden verrichten is niet heel waarschijnlijk, maar het is niet geheel onmogelijk, en dus is 't zaak er nog eens beter op te letten!

J. HEIMANS.

Juist toen ik met het schrijven van dit stukje bezig was, ontmoette ik in een Duitsch tijdschrift het verslag van een artikel van een Duitscher: Dr. F. Knoll, die kort geleden bij een *Arum* soort in den Balkan waarnam, dat de bloemen van die soort, geheel als hier beschreven is voor onze *Arum maculatum* en *italicum*, werkt als een valkuil, inplaats van als een fuik. Waarschijnlijk geldt dit ook wel voor vele andere leden van de Aronskelk-familie, misschien ook wel voor sommige van die, waar de fuikharen ontbreken! De *Richardia*'s bijv. hebben dezelfde papillen op de binnenwand van de kelk, maar insectenbezoek heb ik daarin nog niet gezien.

J. H.