



NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR VELDBIOLOGIE
OPGERICHT DOOR E. HEIMANS, J. JASPERS jr EN JAC. P. THIJSSSE

Een nuttig behangersbijtje

B. J. D. MEEUSE.

Het zuiden van de staat Idaho is op veel plaatsen een land van melk en honing. Een belangrijk gewas is er de beroemde Amerikaanse alfalfa oftewel luzerneklaver, en een belangrijk dier dus de alkalibij *Nomia*, die de alfalfabloemen zo keurig bestuift (zie hiervoor De Levende Natuur 65 (1962), p. 239-247). Een vriend heeft me verteld dat er in de buurt van het stadje Caldwell zelfs een kleurig bord met het portret van een *Nomia* aan de weg staat waarop automobilisten wordt aangemaand om langzaam te rijden, aangezien ze in de buurt zijn van een „oversteekplaats” voor alkalibijen (fig 1). Nu, zo iets is voor een bioloog grappig genoeg om er een ommetje voor te maken, en zo besluiten we dus, terugkerend van een vacantiereis

naar het Yellowstone Park, door het gebied van Caldwell te rijden. Het kost wel even moeite om de goede plek te vinden, maar met behulp van een vriendelijke redacteur van het lokale dagblad, die ons weer verwijst naar de garagehouder die het bord geschilderd heeft, komen we er tenslotte toch. Onze inspanning wordt ampel beloond. De boer die het bord heeft laten zetten, is wat je noemt een figuur; vol trots laat hij ons zijn land zien. Ja, alkalibijen heeft hij bij de vleet, maar de kolonies in de door hem aangelegde zandbedden zijn nu (eind augustus) vrijwel uitgewerkt; slechts hier en daar zie je nog wat aftandse *Nomia*'s een beetje armetierig rondscharrelen. Echter wacht ons iets anders op zijn farm, een alleraange-



Fig. 1. Oversteekplaats voor alkalibijen bij het plaatsje Caldwell in Idaho.

naamste verrassing. Wat we te zien krijgen is, zoals hij het uitdrukt, „God's gift to alfalfagrowers”de behangersbij *Megachile rotundata* (Fabr.), in volle glorie. Dit dier, dat ongeveer 20 jaar geleden het land per ongeluk is binnengekomen (waarschijnlijk vanuit Rusland — wie lacht daar?) is de laatste 6 jaar net zo belangrijk geworden voor de bestuiving van luzerne als de alkalibij. Voor een groot deel is dit te danken aan het schitterende werk van de entomologen van het United States Department of Agriculture (U.S. D.A.), aan wie ik hier gaarne een eresaluut breng. Het hier volgende verslag is niet alleen gebaseerd op wat de vriendelijke boer ons verteld en vertoond heeft, maar ook op discussies die ik in Logan (Utah) met enige van deze entomologen mocht hebben, en op publikaties van George Bohart, William Stephen en Philip Torchio.

Megachile rotundata werd voor de eerste maal op het Amerikaanse continent gevangen in 1947, in Washington, D.C. De soort heeft de Verenigde Staten waarschijnlijk bereikt als larve met een lading hout. Van de oostkust uit heeft de nieuweling zich met ongelooflijke snelheid naar

andere delen van de U.S.A. verbreid; in de vijftiger jaren had *M. rotundata* dus al vaste voet gekregen in Minnesota en ook in Arizona en Californië, verscheidene duizenden mijlen ver weg! In 1959 was deze behangersbij al de belangrijkste wilde bestuiver op een luzerneveld bij Logan, Utah (een belangrijk strijdtoneel voor George Bohart van het United States Department of Agriculture). In hetzelfde jaar werden haar nesten gevonden in schuurtjes die grensden aan een luzerneveld in Boise, Idaho. In 1960 wist de eigenaar van dat veld de diertjes ertoe te verleiden, massaal hun nestjes te bouwen in het hout van een schuurtje waarin hij voor dat doel een groot aantal gaatjes had geboord. Dit jaar (1960) kan dus waarschijnlijk worden geboekstaafd als het beginjaar voor de domesticatie van *Megachile rotundata*!

In het algemeen zijn behangersbijen middelmatig grote, harige bijen met een tamelijk fors lijf. Vaak zijn ze donkerbruin of zwart, soms ook metaalachtig blauw, groen of purper, en ze hebben korte, als een elleboog geknikte, voelsprieten. Het ge-



Fig. 2. Opgezet exemplaar van de behangersbij *Megachile rotundata*; let op de buikschuier. (Met toestemming van „Atomes”; zie juli/aug.-nr. 1967, van dat blad).

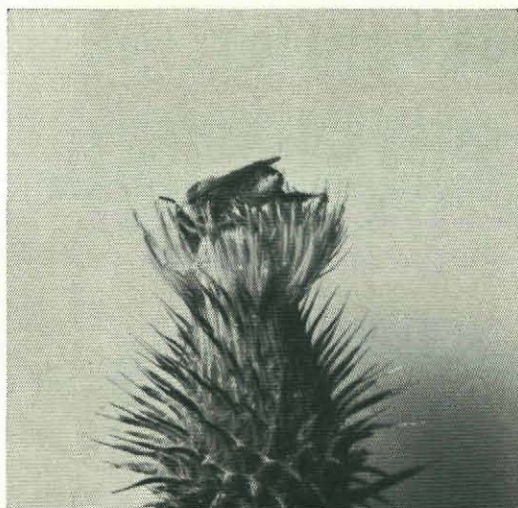


Fig. 3. *Behangersbijtje*, foeragerend op het bloemhoofdje van een distel, het achterlijf met stuifmeel bedekt.

slacht *Megachile* is in Noord-Amerika en Eurazië wijd verbreid. Een paar juweelachtig mooie soorten komen op Nieuw Guinea voor. In Holland zijn behangersbijen zelfs bij leken goed bekend. Alle leden van het geslacht zijn belangrijke bloembestuiers, maar in tegenstelling tot honingbijen verzamelen ze het stuifmeel niet in korfjes aan de achterpoten, maar in buikschuivers (fig. 2). Het is heel gemakkelijk om eens een tijdje een behangersbij gade te slaan die op het bloemhoofdje van een composiet bezig is; je kunt dan goed zien dat het beestje een holle rug maakt en uit alle macht met zijn buik over de individuele bloempjes strijkt (fig. 3). De *Megachile's* danken hun naam van behangersbijen (of, in het Engels, leaf-cutter bees) aan het feit dat de vrouwtjes met haar krachtig ontwikkelde kaken keurige rondjes en ovaaltjes uit groene bladeren of zelfs bloembladen knippen, te beginnen bij de rand (fig. 4). In Scandinavië schijnen zelfs behangersbijen te zijn die

een voorkeur hebben voor de witte bast van berken. In onze tuinen zijn bladeren van Blauwe regen (*Wisteria*), Wilde wingerd (*Ampelopsis*), rozen en *Epimedium* geliefkoosde slachtoffers van *Megachile* — allemaal mooi glad, stevig en waarschijnlijk ook van de juiste dikte. In Amerika heb ik echter wel gezien dat onze snijdertjes zich vergrepen aan de bladeren van broccoli, een koolvariëteit die erg op bloemkool lijkt en net als deze nogal vlezig bladeren heeft.

De stukjes blad worden door de vrouwtjes gebruikt voor het bouwen van een hele serie „celletjes” in natuurlijke en ook wel kunstmatige holten, zoals de holle stengels van enigszins houtige planten (dahlia's!) of ondergrondse gangen die de vrouwtjes zelf gegraven hebben (fig. 5). De grotere, ovale stukjes worden met een klein beetje „overlap” gebruikt als het eigenlijke behang, gewoonlijk maar in één laagdikte. Zodra het behang van de eerste cel klaar is, wordt een vloertje geconstrueerd, bestaande uit een prop kleinere, ronde bladstukjes. Daarna wordt de cel gevuld met bijebrood (een mengsel van stuifmeel met wat nectar), waarop een ei wordt gedeponneerd. Tenslotte wordt het nog open uiteinde van de cel afgesloten

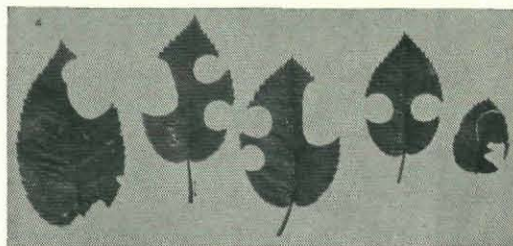


Fig. 4. Rozeblaadjes, die duidelijk het werk van een behangersbijtje demonstreren. Bij het laatste blaadje (rechts) werd de bij in haar werk gestoord. Uit: B. J. D. Meeuse *The Story of Pollination*, Ronald Press, New York 1961.

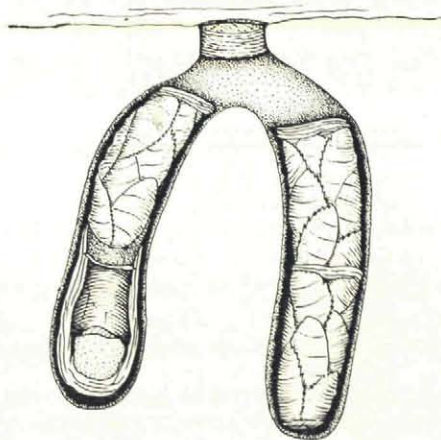


Fig. 5. Ondergronds nest van een behangersbij uit Indonesië, met 4 cellen. Bijebrood en larve zichtbaar in cel links onder. Uit: B. J. D. Meeuse, *The Story of Pollination*, Ronald Press, New York 1961.

met een tweede prop van ronde bladstukjes. Gewoonlijk bouwt het vrouwtje bovenop de eerste cel nog een hele serie andere, in een verticale kolom, en wel zo dat het enigszins doorgebogen „plafond” van het eerste celletje wordt gebruikt als de vloer voor het tweede, en zo voort, tot er (soms) wel een dozijn celletjes in de kolom zijn. Het allerbovenste dekseltje is bijzonder stevig en dik, daar het uit veel meer laagjes blad bestaat dan de andere. Laat in de zomer, als het bladmateriaal droog is geworden en daardoor wat is gekrompen, kan men soms de hele serie celletjes als een sigaar uit de oorspronkelijke holte trekken of duwen (zie, voor dit alles, fig. 6 en 7).

In elke cel begint de larve die uit het ei komt het bijebrood te consumeren; ze groeit, verpopt en verandert tenslotte in de volwassen, gevleugelde bij. Het spreekt vanzelf dat het uit de pop komen en het in de wereld verschijnen van de individuen in zo'n kolom problemen met zich

brengt! Op het eerste gezicht zou men misschien mogen verwachten dat de onderste cel (die tenslotte het eerste werd aangelegd, en ook als eerste een ei ontving) de primeur van het uitkomen zou hebben. De werkelijkheid is echter anders. De eerste gevleugelde bijen komen uit de *bovenste* cellen — maar merkwaardig genoeg blijken dat allemaal mannetjes te zijn! De eieren in de onderste cellen (die het verst van de opening afliggen) leveren allen wijfjes op. Het uitkomen van de mannetjes vóór de wijfjes is helemaal niet zeldzaam in de insectenwereld; ik denk hierbij altijd aan het geval van de Heivlinder, dat ik zelf een dertig jaar geleden bestudeerd heb (zie hiervoor „Vliegend Boomschors”, *De Levende Natuur* 46 (1941), p. 45-69). Aanvaardt men het eerdere uitkomen van de mannetjes als een soort van axioma, dan is kennelijk het eenvoudigste mechanisme dat de beschreven volgorde van uitkomen garandeert (eerst de bovenste cellen, dan de onderste), een mechanisme dat de zekerheid schept dat de onderste cellen allen vrouwtjes bevatten, de bovenste mannetjes. Inderdaad is het denkbaar dat het vrouwtje dat de cellen bouwt, kan „beslissen” welke eieren (of cellen) vrouwtjes zullen opleveren; in het geval van de Honingbij althans weten we dat de koningin „naar verkiezing” of onbevuchte eieren kan leggen, die later darren (mannetjes) opleveren, of bevruchte eieren, die tenslotte tot vrouwtjes (koninginnen) en werksters (steriele vrouwtjes) leiden. Ik moet echter bekennen dat ik van de situatie bij *Megachile* het rechte niet afweet, en ook kan niemand me vertellen *waardoor* nu juist bij vele insecten de mannetjes eerder uitkomen dan de vrouwtjes. Wel kunnen we ons misschien een logisch beeld vormen van het succesievelijk uitkomen van de leden van de

mannetjes-groep (en, later, de vrouwtjes-groep) door er op te wijzen dat de allerbovenste cel, die het dichtst bij de ingang van de holte ligt, het meest intensief is blootgesteld aan de weersomstandigheden — dus ook aan het weldadige lentezonnetje! Zodra de inwoner van deze cel zichzelf bevrijd heeft door de taaie wand van zijn cocon, mitsgaders de bijzonder dikke eindprop van ronde bladstukjes door te bijten, wordt de tweede cel automatisch blootgesteld aan dezelfde gunstige omstandigheden, die al tot het vroegtijdig uitkomen van het mannetje in de eerste cel leidden; en zo voort. In de regel zal het ter wereld verschijnen van de behangersbijen dus in harmonische volgorde verlopen, en het zal *niet* zo zijn dat de uitgekomen inwoner van een lager gelegen cel zijn uitweg geblokkeerd ziet door een hoger geplaatste cel die nog een larve of pop bevat. Verderop in dit artikel zal blijken, hoe belangrijk deze zaak is, en waarom ik zo lang bij deze uitkomstwestie heb stilgestaan.

Naar ons beste weten graven de vrouwtjes van *Megachile rotundata* nooit ofte nimmer haar eigen gangen in de grond zoals sommige andere behangersbijtjes; in plaats daarvan maken ze gebruik van holten die ze kant-en-klaar vinden, zoals spijkergaten, verlaten wespennesten, oude schachten van zandloopkever-larven, kieren tussen muurplanken, en zelfs stukken buis of rubberslang die ze ergens in een schuurtje of garage vinden liggen. In gebieden die vroeger vulkanisch waren, zoals bepaalde gedeelten van Utah en Idaho, maken ze haar nestjes ook in holten van de poreuze lava-blokken die daar nog al eens voor huizenbouw worden gebruikt; vandaar de naam „cinder-bee”. Toen dit eenmaal bekend was, was er natuurlijk niet veel verbeeldingskracht toe nodig om nu

eens na te gaan hoe deze *Megachile*'s zich zouden gedragen als hun stukken hout werden aangeboden waarin men, dicht bijeen, een groot aantal nauwe gaten had geboord. Toen gebleken was, dat zulke blokken inderdaad werden geaccepteerd, bestond de volgende stap hierin dat men, in het begin van de proef, in de gaten doorzichtige limonaderietjes stak; door deze dan later eventjes een eindje naar buiten te trekken kon men op eenvoudige wijze nagaan of de bijen ook deze, wel zeer moderne, woninkjes willen betrekken. Dit leidde tenslotte tot proeven waarbij men de bijen enkel en alleen limonaderietjes aanbood, als een takkebos samen-gebundeld en in een kartonnen melk-„fles” of plastic cylinder gestoken, waarin ze met één uiteinde werden vastgelijmd. Toen ook dit een daverend succes bleek, volgde

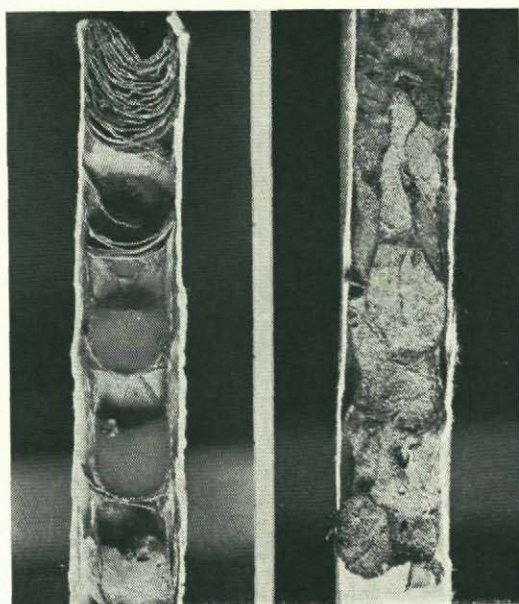


Fig. 6. Serie cellen van *Megachile rotundata* in een limonaderietje. Het „behang” van bladstukjes is zichtbaar in de foto rechts, het bijebrood en de „eindprop”, bestaande uit vele laagjes blad, in de foto links. (Met toestemming van „Atomes”).

de allerlaatste vereenvoudiging: het precies op elkaar leggen van stukken ribbelkarton dat a.h.w. gangen creëert. Deze laatste methode is zeker het goedkoopst, maar kan niet altijd worden aanbevolen aangezien het karton bij regenachtig weer gauw papierig wordt, met fatale gevolgen voor het bijebroed. Een combinatie van ribbelkarton met limonaderietjes die uit een of ander waterbestendig plastic zijn gemaakt zal uiteindelijk misschien aanvaardbaar (en natuurlijk erg economisch) blijken. In de praktijk ziet men tegenwoordig meestal nog blokken hout of plastic met een groot aantal boorgaten. Er zijn nu zelfs firma's die zulke blokken, of dikke platen, kant-en-klaar in de handel brengen!

Van het standpunt van de boer uit bekeken, is *Megachile rotundata* haast een soort van plezierig, onwaarschijnlijk droombeest. De levensduur van het gevleugelde volwassen stadium is ongeveer twee maanden, wat behoorlijk lang is voor een bij. Bovendien komt in vele gebieden van de U.S.A. een gedeeltelijke tweede generatie tot ontwikkeling, zodat er nog eens een periode van drie weken aan de vliegperiode geplakt wordt; men kan de diertjes dus actief bezig zien van mei tot oktober. Directe waarneming in het veld toont op overtuigende wijze dat ze de luzernebloemen keurig efficiënt „afschieten” (zie fig. 8 en 9). Bovendien kan de boer zich vermeien in de wetenschap dat *Megachile rotundata* haar tijd (dat wil zeggen *zijn* tijd!) niet verdoet met het bezoeken van andere bloemen, zoals die van honingklaver en witte klaver; in tijd van nood echter, wanneer er niet genoeg luzernebloemen bij de hand zijn, weten de diertjes zich toch uitstekend met die andere bloemen te behelpen, zodat ze de gevaarlijke periode veilig doorkomen. Voor de vrouw van de boer is het leuk om te

weten dat vrouwtjes van *Megachile rotundata* ook zo heerlijk eenkennig zijn wanneer het er op aan komt stukjes blad voor de cellen uit te knippen; ze gebruiken daarvoor bijna uitsluitend luzerneblaadjes en laten allerlei mooie tuinplanten ongemoeid. Dat ze zich een enkele maal aan bloemblaadjes vergrijpen behoeven we de boerin natuurlijk niet aan de neus te hangen! Een kenmerk van *Megachile rotundata* dat zijn voor en zijn tegen heeft (nog altijd vanuit het standpunt van de boer gezien), is de kleine actieradius. Meestal foerageert een behangersbij nl. over afstanden van minder dan 100 meter; 250 meter is wel de uiterste grens. Het voordeel (wat onchristelijk misschien) is dat de boer niet bang hoeft te zijn dat zijn bijen de luzerne van zijn buurman zullen bestuiven. Bovendien: is die buurman een verwoed spuits van insecticiden, dan is er ook weinig kans dat de *Megachile's* daarvan het slachtoffer zullen worden. Een nadeel van de kleine foerageerafstand is, dat een werkelijk groot luzerneveld, bv. een van 20 hectare, alleen een gelijkmatig hoge oogst aan zaad geeft wanneer men een aantal *Megachile*-kolonies op regelmatige afstanden over dat veld verdeelt. Zoals we weldra zullen zien, is zoiets gelukkig niet moeilijk te verwezenlijken.

Een belangrijke kwestie is, zoals altijd in zulke gevallen, die van de ideale bevolkingsdichtheid van de bestuivers. Een enkele nijvere behangersbij kan gemakkelijk alle luzernebloemen over een gebiedje van 4 m² voor haar rekening nemen, althans wanneer ze werkelijk aan het foerageren is. Eén acre (0.4 hectare) zou dus 1000 bijtjes vereisen. Men mag echter niet uit het oog verliezen dat de vrouwtjes ongeveer de helft van haar tijd doorbrengen met het verzamelen van stukjes blad en het werken aan de celletjes. Een schatting

die van meer werkelijkheidszin getuigt, is dus: 2000 behangersbijen per acre, gelijkstaand met ongeveer 5000 per hectare. Voor een vierkant alfalfaveld van 20 hectare mag men een uitstekende bestuiving verwachten als men 10 „shelters” of stalletjes, elk met ongeveer 10000 nestelende wijfjes, gelijkmatig over het veld verdeelt, volgens Bohart liefst 6 ervan langs de kant en de overige 4 op afstanden van een kleine 200 meter (600 voet) op het veld zelf.

Maar..... men mag de huid van de beer niet verkopen voordat het beest geschooten is! Allereerst moet men zien, voldoen de *Megachile's* in handen te krijgen. Overwinterende larven, die men van oktober tot mei veilig kan transporteren, ziet men tegenwoordig door vele luzernezaadkwekers te koop aangeboden. Men kan zijn dieren echter ook voor niets krijgen door het zetten van „vallen”. Tot dit doel brengt men bv. blokken hout waarin een groot aantal gaatjes geboord is, of ook wel cylinders of dozen gevuld met limonaderietjes, onder de luifels aan de zuid- of zuidoostkant van houten schuurtjes en stallen in het veld, in een gebied waarvan men weet dat het *Megachile rotundata* herbergt. Als de eerste pogingen al met succes bekroond worden (iets dat gauw genoeg blijkt doordat de rietjes met cellen en larven gevuld raken), doet men er verstandig aan meer materiaal met nestgelegenheid op dezelfde plek aan te bieden, zodat men het leverantiepotentieel van het bewuste gebiedje ten volle uitbuiten kan. Zodra de vallen vol of bijna vol zijn, kan men ze overbrengen naar de meer permanente „shelters” (stalletjes) in een alfalfaveld. Dit dient te gebeuren voordat de tweede generatie van *Megachile* begint uit te komen. Gedurende de hele operatie, en ook later in de stalletjes op het veld, kan men vaak pro-

fijt trekken van de gezelligheidszin van onze behangersbij, die zich uiten kan in een zeker „conservatisme”: de vrouwtjes houden ervan om haar nieuwe nesten aan te leggen in de buurt van het gaatje waaruit ze zelf als „jonggeborenen” te voorschijn kwamen. (Dit gaat zelfs op als de nestplaats eigenlijk niet eens zo geweldig goed is). Lege „housing units”, d.w.z. blokken met gaten, dienen daarom te worden afgewisseld met blokken die al geheel voltooide nesten bevatten. Om er voor te zorgen dat de lege gaten in een blok spoedig, en ook op uniforme wijze, in gebruik worden genomen, kan men hier en daar een cellenbevattend rietje in een gat steken in een nog leeg gebiedje van het blok, er voor zorgend dat men de volle rietjes in een gelijkmatig patroon over het oppervlak verdeelt.

Ook aan de „logistics” van het gebruik van rietjes heeft men heel veel aandacht besteed. Het is werkelijk verfrissend voor de geest om zich er rekenschap van te geven hoe een uiterst nauwgezet, haast devoot, uitpluizen van de levensgewoonten, hebbelijkheidjes en zwakheden van de *Megachile's*, en het aanpassen van het materiaal daaraan, de resultaten tot fantastische hoogte heeft opgevoerd. Het zij mij dus vergund om een beetje over deze — op het eerste gezicht pietluttige — rietjeskwestie uit te weiden!

De ideale doorsnede voor een nestholte of een rietje is $3/16$ inch, een ietsje minder dus dan 5 mm. Deze afmeting schijnt het best te passen bij de grootte van de moederbij zelve. Helaas, rietjes van deze doorsnede zijn moeilijk te krijgen. Algemeen in gebruik zijn de wat nauwere rietjes van 4 mm doorsnede die door schoolkinderen worden gebruikt en dus bekend staan als „school milk straws”, en de rietjes voor de fameuze Amerikaanse milkshakes, dia-

meter $5\frac{1}{2}$ mm. Gelukkig worden beide soorten door de behangersbijtjes geaccepteerd, de nauwere „school straws” weliswaar wat vlotter dan de andere, maar daar staat tegenover dat de sterfte onder het broed in de wijdere buizen wat geringer is. Amerika zou Amerika niet zijn als men ook geen „jumbo straws” had, met doorsneden die tot $\frac{5}{8}$ inch (15 mm!) kunnen oplopen. Zulke heel wijde buizen zijn echter beslist nadelig, omdat de *Megachile*-vrouwtjes nu meer dan één laag bladstukjes voor het behang beginnen te gebruiken, zodat de doorsnede wordt verkleind en de ideale meer nabij komt; dit betekent echter, dat ze veel meer tijd aan het verzamelen van bladstukjes en het bouwen van cellen moeten besteden dan wenselijk is.

De lengte van de rietjes is ook heel belangrijk. Schoolrietjes zijn ruim 16 cm lang en kunnen of als zodanig worden gebruikt, of wel in het midden dwars worden doorgesneden, zodat men met stukken van ongeveer 8 cm werkt. Op het eerste gezicht zou men zo denken dat de rietjes van 16 cm verkieslijk zijn, voornamelijk omdat de bijen hier relatief minder tijd behoeven te besteden aan het construeren van de dekseltjes voor de allerbovenste cel in elke reeks die uit vele, vele schijfjes blad zijn opgebouwd (zie fig. 5 en fig. 6 links). Echter blijkt bij gebruik van de lange rietjes, dat in twee of drie cellen ergens in het midden van de reeks de eieren of larven soms afsterven, zodat de tunnel zeer effectief verstopt blijft door onopgegeten bijebrood en stukjes blad; de keurige opeenvolging in het te voorschijn komen van de bijen die we beschreven hebben, wordt dus verstoord, en de bewoonsters van de diepgelegen cellen, die zich niet naar buiten konden bijten, gaan te gronde. Het spreekt vanzelf dat

dit risico in kortere rietje automatisch verkleind wordt. Aan de kleur van de rietjes is ook al aandacht besteed. Tot dusver heeft men 12 verschillende kleuren geprobeerd, maar daarbij zijn geen aanwijzingen gevonden voor een rol van betekenis van de factor „kleur” bij de nestkeuze van het wijfje, of bij het terugkeren naar haar eigen rietje na een foerageertocht. Anderzijds heeft men gevonden dat er een paar voorwaarden zijn, waaraan de rietjes (of andere nestholten) beslist moeten voldoen, en wel ten eerste de afwezigheid van licht (behalve natuurlijk aan de ingang) en ten tweede een behoorlijke mate van gladheid (vezelige holten worden dus niet geaccepteerd). Samenvattend zou men kunnen zeggen dat het ideale rietje, of de ideale nestholte, ongeveer 8 cm lang en bijna 5 mm wijd is, glad van binnen, en donker met uitzondering van de ingang. De voorwaarden waaraan een goed stalletje voor behangersbijen in een alfalaveld moet beantwoorden volgen al net zo aardig uit de gewoontetjes en de gevoeligheden van *Megachile* als die waaraan de rietjes moeten voldoen. Ze moeten dus open zijn naar het oosten of zuidoosten, zodat de bijen profijt kunnen trekken van het morgenzonnetje, maar mogen niet zijn blootgesteld aan fel zonlicht op het midden van de dag dat de temperatuur te hoog zou doen oplopen; ze moeten behoorlijk geventileerd zijn, en althans gedeeltelijke

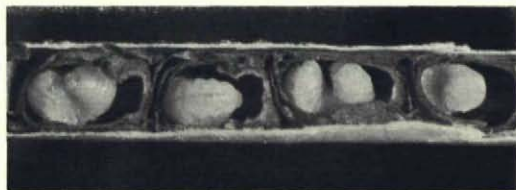


Fig. 7. *Limonaderietje met cellen van Megachile rotundata, waarin oudere larven.* (Met toestemming van „Atomes”).

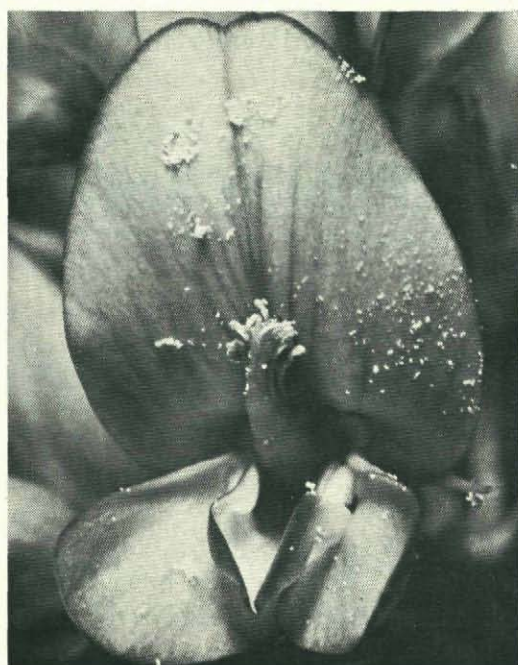
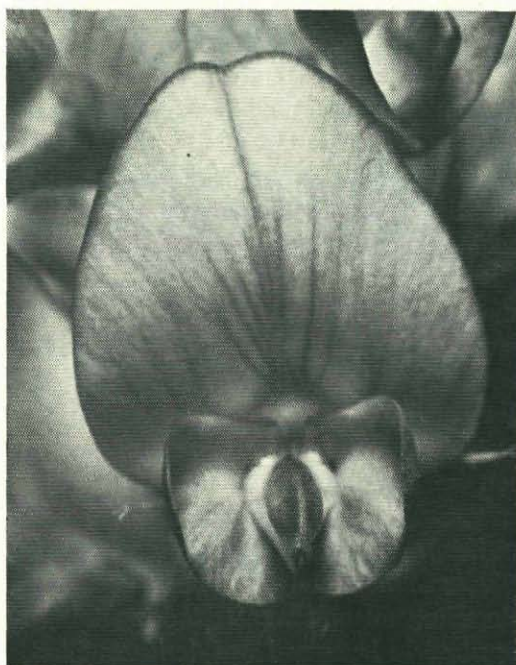


Fig. 8 en 9. Waarom de zaak begonnen is. De bloemen van luzerneklaver hebben een explosie-mechanisme, dat een ware wolk van stuifmeel produceert (fig. 8). Om deze reden stelen Honingbijen de

nectar zonder het mechanisme in werking te stellen. Behangersbijen trekken zich er niets van aan en zijn in dit geval dus veel betere bestuivers. Foto's John Klima (met toestemming van „Atomes”).

bescherming geven tegen regen en wind; de afstand van de blokken of samengebundelde rietjes tot de grond moet op zijn minst twee voet bedragen; de stalletjes moeten beschermd zijn tegen vogels en insecticiden, en tenslotte moeten ze de behangersbijen een voldoende groot oppervlak bieden, zodat ze een groeiend aantal bijen kunnen aantrekken en herbergen.

Wanneer aan al de eisen, die verband houden met nestholten, stalletjes en voedselbronnen, voldaan is, kan de bevolkingsgroei nogal spectaculair zijn; ieder vrouwtje dat tot de eerste generatie behoort kan dan nl. ongeveer 35 eieren leggen (soms zelfs wat meer). Het is echter zo, dat gemiddeld twee van elke drie eieren mannetjes opleveren, die voor de bestuiving niet

zo veel waard zijn. Vrouwtjes van de tweede generatie provianderen maar een gering aantal cellen; ze zijn nuttig omdat ze het werkseizoen van de bijen verlengen, maar dragen weinig bij tot de nakomelingschap. Het is daarom misschien een tikje optimistisch om te rekenen op een vervijfvoudiging van het ene jaar op het andere. Toch kan dit cijfer niet vermis zijn. Een belangrijke positieve factor in deze affaire is de afwezigheid van vijanden die *Megachile rotundata* specifiek belagen; blijkbaar zijn zulke vijanden niet meegekomen toen de eerste *rotundata*-individuen de Verenigde Staten bereikten. Een negatieve factor is de grote gevoeligheid ten opzichte van insecticiden, die de gevoeligheid van Honingbijen

en alkalibijen beslist te boven gaat. Zoals we eerder al opmerkten, wordt deze factor echter gedeeltelijk gecompenseerd door de beperkte actieradius van de behangersbijtjes.

In tegenstelling tot alkalibijen, die een uitgesproken koudebehoefte hebben, zodat verwarming van haar broed in de winter de ontwikkeling niet bespoedigt (zie hiervoor mijn artikel over de alkalibij in De Levende Natuur 65 (1962), p. 239-247), lenen de behangersbijtjes zich uitstekend tot een beïnvloeding door temperatuurverhoging. Eenvoudig door het broed binnenshuis bij kamertemperatuur op te slaan kan men dus het uitkomen van de bijen in het midden van december te weeg brengen. Omgekeerd kan men het uitkomen ook vertragen door het broed in de ijskast te houden. Daarbij is gevonden, dat men de larven zelfs twee jaar lang koud kan bewaren zonder dat een noemenswaardige sterfte optreedt. In de praktijk heeft dat lange opslaan in de kou weinig zin. Wel heeft het soms voordelen om het uitkomen van de behangersbijtjes 3 tot 6 weken te vertragen om het mogelijk te maken dat het verschijnen van de bijen samenvalt met de optimale bloei van een laat alfalfasnit — en dit nu is zeer stellig te verwezenlijken!

Alles bij elkaar genomen ziet het er naar uit dat deze speciale behangersbijtjes een grote toekomst tegemoet gaan, en ze ver-

dienen dat ook. Echter is een niet te onderschatten factor, helaas, de wispelturigheid van de mens. De entomoloog die een zwak plekje in zijn hart heeft voor zijn bestuivende insekten, wordt wel droef gestemd door het voorbeeld van bepaalde Westlandse bijen in Nederland, die aanvankelijk door de komkommerkwekers in ere werden gehouden als onmisbare bestuivers van hun gewas, maar die nu op eens niet meer in tel zijn bij deze zelfde kwekers omdat men er achter gekomen is dat zaadloze (en volgens sommigen „superieure“) komkommers verkregen kunnen worden door behandeling van de bloemen met bepaalde plantehormonen (groei-stoffen); de bijen, wier bezoek tot natuurlijke, zaadhoudende vruchten voert, zijn plotseling tot ongewenste indringsters geworden! In het geval van de luzerne heeft men de laatste tijd in Amerika nogal inspanning gewijd aan het ontwikkelen van rassen waarvan de bloemen spontaan exploderen; zo iets zou de rol van bestuivende insekten hier overbodig maken. Gelukkig ligt er anderzijds nog een behoorlijke potentiële rol voor de behangersbijtjes (en erop gelijkende wilde bijen) in het op grote schaal produceren van hybriden tussen bepaalde variëteiten van cultuurgewassen die normaliter zichzelf bestuiven omdat ze, om de een of andere reden, door Honingbijen worden gemedend of averechts behandeld — net zoals luzerne.

Litteratuur:

1. Bohart, G. E. Pollination by native insects. Contribution in „Insects“, U.S.D.A. Yearbook of Agriculture 1952, pp. 107-121.
2. Bohart, G. E. Introduction of foreign pollinators, prospects and problems. Meddelande nr. 7 från Sveriges Fröodlareförbund, pp. 181-188 (1962).
3. Bohart, G. E. How to manage the leaf-cutting bee for alfalfa pollination. Circular 144, Agric. Expt. Sta., Utah State University, Logan. Revised edition, 1963.
4. Krombein, K. V. An adventive *Megachile* in Washington, D.C. Proc. Entomol. Soc. Wash. 50, pp. 14 (1948).
5. Meeuse, B. J. D. The Story of Pollination. New York (The Ronald Press Company), 1961.
6. Popov, V. P. Bees, their relations to the melittophilous plants and the problem of alfalfa pollination.

- USSR Rev. Entomol. 35, pp. 582-598 (1956). (In Russian). See also Proc. 10th International Congr. Entomol. 4, pp. 983-990.
7. Stephen, W. P. Artificial nesting sites for the propagation of the leaf-cutter bee, *Megachile (Eutricharaea) rotundata*, for alfalfa pollination. Journ. Econ. Entomol. 54 (5), pp. 989-993 (1961).
 8. Stephen, W. P. Propagation of the leaf-cutter bee for alfalfa seed production. Station Bulletin 586, Agric. Expt. Sta. Oregon State Univ., Corvallis (1962).
 9. Stephen, W. P. and P. F. Torchio. Biological notes on the leaf-cutter bee, *Megachile (Eutricharaea) rotunda* (Fabr.). Pan-Pac. Entomol. 37, pp. 85-93 (1961).

De groeiduur van orchideeën van zaad tot bloei

C. SIPKES.

Onze landgenoot Dr. P. Vermeulen zaaide *Dactylorchis mumbiana* uit Algiers in 1938, en in 1945, dus 7 jaar later, bloeiden de eerste planten (Studies on Dactylorchis p. 15).

Burgeff, in Samenkeimung der Orchideen, noemt voor deze groeitijd 5-9 jaar.

Ziegenspeck geeft uitvoerige mededelingen in Biologie der Blütenpflanzen met afbeeldingen (p. 527) en noemt voor soorten van het geslacht *Dactylorchis*, dat hij reeds met die naam aanduidt (1928), 5 jaren om tot nog ongedeelde knollen te komen, tot bloeibare planten dus langer. Voor andere soorten geeft hij 5-7 jaar. De Tsjech Zadovsky noemt voor Manettesorchis 4 jaar en voor Welriekende nachtorchis dezelfde tijd eer een plant na kieming van het zaad bloeit (Orchideen im eigenen Garten). Hij vermeldt niet of dit in cultuur of in de natuur het geval is, maar afgaande op de titel van zijn prachtige boek neem ik aan dat dit in cultuur geweest is.

Natuurlijk moet op alle groeiplaatsen de schimmel aanwezig zijn, waarmee de kieming alleen mogelijk is, maar dit is niet alleen met orchideeën het geval, ook bij houtige gewassen, dennen bv., zij het dan dat deze het in de eerste weken na kieming beter redden bij afwezigheid daarvan.

De algemene mening is dat dit groeiproces zich gedeeltelijk onder de grond afspeelt en minstens een jaar of 5 zou duren. Dit alles heeft ten dele betrekking op cultuurproeven maar ik meen dat dit onder natuurlijke omstandigheden slechts de helft van die tijd zal vergen.

Toen de Tenellaplas bij Rockanje werd aangelegd en een deel beplant werd als instructief plantsoen, heb ik op een geschikte plek, waar reeds Knopbies (*Schoe-*

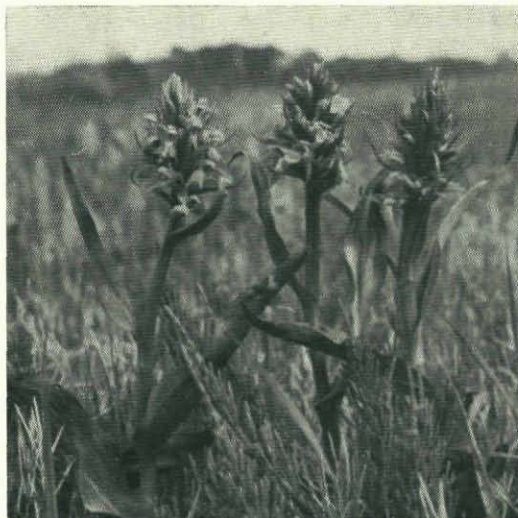


Fig. 1. Breedbladige orchis (*Dactylorchis majalis*) op braakliggend bollenland bij Rockanje, mei 1967. Foto C. Sipkes.