

en wel naar het meest karakteristieke deel van de prairie: de vegetatie. Men onderscheidt nl.

1. „Tall grass”, een gebied, waarin lange grassoorten overheersen.
2. „Short grass”, een gebied met korte grassoorten.
3. „Mixed prairie”, een gebied, waar 1 en 2 of 2 en 4 in elkaar over gaan.
4. „Foot-hill-region”, een gebied, gevormd aan de voet van de Rockies.

De „mixed-prairie” kan dan nog verdeeld worden in twee groepen; een overgang van 1 en 2, maar ook van 2 en 4 in elkaar. In beide gevallen echter heeft ze hetzelfde algemene karakter.

De oorzaak van deze verschillende zones is voornamelijk van klimatologische aard. De tall-grass vindt men in het oosten van het gebied. Hier is de regenval behoorlijk en de verdamping niet zeer groot; het gras krijgt voldoende vocht en hier vindt men ook een vrij groot aantal bomen in het landschap. De mixed-prairie, verder naar het westen, heeft minder regenval en grotere verdamping, het gras groeit minder hoog en een groot aantal plantensoorten met geringere vochtbehoefte komt er voor,

in de eerste plaats grassen. Nog verder naar het westen is de regenval gering, de verdamping groot en het karakter is dan ook voornamelijk dat van een droog gebied: short-grass. Hier vinden we de grassen met geringe vochtbehoefte de plaats innemen van de hogere soorten uit de mixed-prairie; op plaatsen, waar een stoornis in de plantengroei heeft plaats gevonden, komen onkruiden voor, die verder naar het westen vergeefs gezocht zullen worden en na droge jaren nemen Cacteeën belangrijk in aantal toe. Steeds nog westwaarts gaande komen we in de tweede vorm van mixed-prairie; hier neemt de regenval weer toe, maar ook de hoogte is aanzienlijk toegenomen. Er treden hier dan ook slechts gedeeltelijk dezelfde planten op als in de oostelijke mixed-prairie. De foot-hill-region is nl. sub-montaan en in de overgangszone vinden we dan ook planten uit het submontaan naast typische short-grass planten.

Van deze prairie-typen is de short-grass het belangrijkste en minst verstoorde; de mixed-prairie naar het submontaan het meest interessante. Beide zullen we dan ook een keer meer in details beschouwen.

HET BOUWINSTINCT DER SOCIALE WESPEN

B. J. J. R. WALRECHT.

XI. Een nestje van *Vespa vulgaris*.

Wie wespennesten bestudeert moet zo nu en dan eens geluk hebben.

Wespennesten ontstaan voor een hoog percentage in het verborgene. Meestal valt pas op, dat er wespen aan het werk zijn, wanneer het nest al een flinke omvang heeft bereikt en het komen en gaan van de ijverige werksters de nestplaats verraden.

De kleine begin-nestjes vindt men meestal bij toeval, maar daar ze worden gemaakt door slechts één wesp (de koningin), die ongestoord door medewerksters bezig kan zijn, hebben ze bijna steeds dezelfde vorm: een fraai rond lantaarntje, met een of meer volledige (of onvolledige) omhulsels rondom een klein raatje. Men moet al heel diep zijn ingeleid in de mogelijkheden rondom zo'n koninginnenestje om daaraan iets

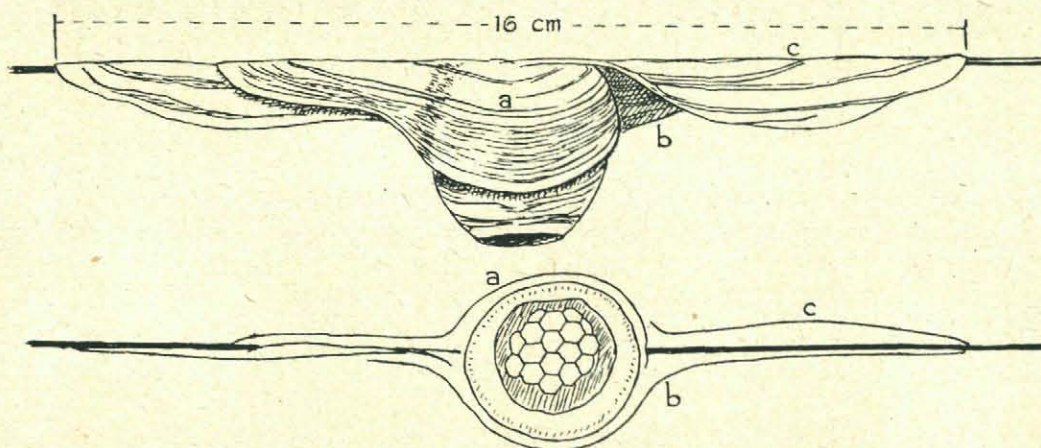


Fig. 1. *Afwijkend koninginnenestje van Vespa vulgaris, van terzijde en van onderen.*

bijzonders te ontdekken.

Tot voor kort hebben we dan ook de meeste regels van de instinctieve bouw moeten afleiden uit grote nesten. De werkers zetten het werk van hun koningin voort, de omstandigheden bepalen, waar ze aan dat voortzettingswerk zullen beginnen en de regels van de bouw bepalen, wat het resultaat er van zal zijn.

Een enkele maal hebben we uit een koninginnenestje bouwregels kunnen afleiden, o.a. de bouwregels, die de nestvorming veroorzaken, wanneer het nestje wordt gehinderd, doordat het werd gehecht aan een schuinstaand substraat (D.L.N. April 1952).

Krijgt men dus over het geheel de indruk, dat afwijkende bouw in hoofdzaak het resultaat is van het werk, dat de helpsters in de staat gedwongen zijn te verrichten, het nestje, dat in dit artikel wordt besproken, brengt het werk van koningin en werkster vlak bij elkaar. Het betreft een zéér zelden voorkomend, waarschijnlijk uniek geval, zonder ingrijpen van de mens tot stand gekomen en hoogstwaarschijnlijk moeilijk of niet tot stand te brengen door middel van proeven.

Het hier afgebeelde nestje (fig. 1) toont

wel zeer duidelijk aan dat de subliem geconstrueerde nestjes van de koninginwesp niet het werk zijn van een bijzonder intelligent insect, dat zich meester weet van de situatie, waarin het werkt. Hoe meer kennis men verwerft van het werk van de wespenkoningin, hoe meer men inziet, dat vele nestjes gedoemd zijn te mislukken, omdat de omstandigheden sterker zijn dan de vermogens van het insect.

Wat is hier gebeurd? Een wesp koos als nestruimte een lege bijenkast. In die kast lag een leeg raampje, waarin twee spanraden waren bevestigd, die normaal dienen om kunstraat te versterken. De op dit kunstraat uitgebouwde raat was verwijderd, terwijl aan de draad enkele heel kleine restjes was waren blijven hangen. De wesp had zo'n klein wasrestje gekozen om er de eerste stukjes papier tegen te bevestigen en was er in geslaagd daaraan de bekende steel te hechten, die aan de onderzijde tot een raatje werd uitgebouwd. Ook het omhulsel kon normaal worden opgezet. Wie de wespenbouw goed kent, weet dat dit omhulsel wordt aangelegd aan twee zijden van de steel, zodat vaak een spleetje overblijft, waarlangs men dat eerste hulsel op en neer kan schuiven. De

draad hinderde daarbij dus niet, kon integendeel deze tweezijdige bouw bevorderen en zo ontstond het eerste (en enige) volledige omhulsel. Dit werd hier normaal afgemaakt daar uitsluitend de steel bepalend is voor de ronde vorm van het eerste omhulsel.

Maar daarmee was dan ook het normale werk ten einde.

Het tweede omhulsel wordt steeds vervaardigd *om* het eerste, hierbij steunt de wesp dus op het bestaande omhulsel en... op het substraat. In normale omstandigheden kan de wesp *op* het substraat *om* het omhulsel heenlopen. Het is duidelijk dat deze mogelijkheid hier ontbrak. Het

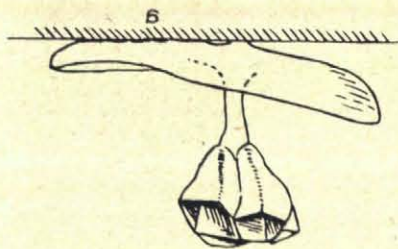


Fig. 2. Onvoltooid en verlaten koningin-nestje van *Vespa crabro*. Halsteren Juni 1954.

tweede omhulsel moest dus worden aangelegd, boven het eerste, tegen de draad, of waar deze reeds papier droeg, tegen het *bestaande bouwsel*.

Thans komt uit, dat het omhulsel ook door de koningin niet wordt gebouwd als *omhulsel*, maar..... als voortzetting van een *reeds begonnen constructie*. Want... wat we hier zien ontstaan als tweede omhulsel heeft niets meer van de fraaie vorm, die het behoort te hebben, noch kan het het doel dienen, waarvoor het wordt vervaardigd.

De constructielijnen, aangegeven in het „afwijkend” omhulsel, vooral boven-midden (a), hebben vastgelegd wat er ge-

beurde. Het tweede omhulsel ging naar links uitlopen in een punt, aan de achterzijde wees die puntvorming in tegengestelde richting. De wesp was dus niet in staat, dit hulseldeel *gesloten af te ronden*. Nu eenmaal deze strip was vervaardigd, *moest de bouw aan de strip worden voortgezet*. We zien dus een omhulsel ontstaan, dat enerzijds rond loopt tot de draad en anderzijds rechtuit naar links. Aan de achterzijde heeft precies het omgekeerde plaats (het donker geharceerde gedeelte b).

Het derde omhulsel (c) wordt wéér in het midden begonnen, maar strekt zich dadelijk als een geheel rechte strip naar rechts uit langs de draad.

Zo is de gehele bouw één langdurig voorbeeld van geleidingsinvloeden, eerst door de draad, dan door de steel, daarna door omhulsel + draad, terwijl ook de laatst-besproken strip ontstond onder de invloed van het omhulsel (waarover de wesp liep) + de draad, die alleen gelegenheid gaf tot uitbreiding van het gebouwde.

Waarom heeft de wesp deze nutteloze bouw (zie vooral strip c) niet gestaakt, toen ze merkte, dat deze geen deel uitmaakte van het nest? Antwoord: ze heeft dit *niet* gemerkt. Voor de wesp was die strip *wél een deel van het nest*.

Om dit te kunnen begrijpen, dienen we ons voor te stellen, wat de betekenis is van de ruimte tussen hulsel en raat. Deze ruimte, steeds zo groot dat een wesp kan passeren, heeft de betekenis van een gang, een doorloop, een *ruimte*, die wordt afgesloten rondom de cellen.

Het vasthechten van de steel aan een substraat, waar rondlopen *om* die steel mogelijk is, is tevens de waarborg, dat het instinct niet derailleert. Beter gezegd (want het instinct derailleert niet): het vasthechten van de steel op genoemde wijze,

bewerkt, dat de instincthandeling zo verloopt, dat het voortbestaan van de soort is gewaarborgd.

Zoals reeds is gezegd, wie veel verlaten nestjes bestudeert komt onder de indruk van de grote gevolgen, die kleine oorzaken kunnen hebben. Het wordt hem steeds duidelijker, dat heel veel afhangt van de juiste nestplaatskeuze en dat alleen het kunnen rondlopen om de steel nog niet voldoende waarborg biedt voor het tot stand komen van een bruikbaar nestje. Vooruitlopend op een artikel over de nestkeuze geven we een voorbeeld van een hoornaarnestje, dat eveneens werd verlaten; onder heel andere omstandigheden en toch vergelijkbaar met het zo juist beschreven geval.

Het hier afgebeelde nestje (fig. 2) was vastgehecht tegen een vlak substraat, het deksel van een nestkastje voor vogels. Wat dadelijk opvalt, is de vlakke hulselschaal tegenover een langstelig raatje. Deze schaal was abnormaal dik en voor een groot deel *gehecht* tegen het substraat (a), d.w.z. de wesp moet dit gehechte gedeelte niet hebben vervaardigd vanaf de steel, maar *lopend over het substraat*. M.i. is daardoor de instinctsbinding nestgang—

cellen verstoord; bij voortdurende uitbreiding zou dit omhulsel te wijd worden. De cellen daarentegen zijn reeds vrij lang en hun verlenging verbreekt evenzeer het verband tussen hulsel en raat.

Volgens mij is een en ander ontstaan, zoals ook de bouwbelemmeringen op vlak substraat voor de Honingbij ontstaan. Er is hier een gebrek geweest aan een uitstekend voorwerp, een geleidingsinvloed, waardoor het nest dadelijk bij de bouw het substraat verlaat, de ruimte wordt ingedruwd. Dan kan de wesp het omhulsel bouwen *los* van het substraat en dit dwingt de wespen steeds bij de bouw van het omhulsel gebruik te maken van de gebouwde steel als steunpunt.

Er zijn dus twee hoofdoorzaken, die de nestbouw doen mislukken:

- a. het ontbreken van een juiste geleiding voor de allereerste bouwopgaven;
- b. de daarvoor in de plaats tredende ongewenste geleiding van de arbeid.

Secundair wordt door de verkeerde geleiding het contact omhulsel—raat verbroken, wat een psychische invloed moet hebben op het bouwende insect, dat daardoor gedwongen wordt de bouw (het nest) te verlaten.

OVER DE FLORA EN FAUNA VAN EEN OUD BAGGERSTORTTERREIN EN ZIJN OMGEVING

J. P. OTTO.

In 1936 verscheen van de hand van Dr J. Oosterhuis, destijds leraar in de biologie te Sneek, een boekje getiteld: „De Plantengroei om Sneek”. In de inleiding zegt de schrijver: „Dit boekje heeft geen andere pretentie, dan dat het wil zijn een handleiding voor natuurvrienden, die zich

in de omgeving van onze stad enigszins willen oriënteren. Op volledigheid maakt het geen aanspraak”. Dit pretentieloze werkje bevat echter een groot aantal gegevens, zowel wat de plantengroei als de bijzonderheden van het terrein betreft. Een der hoofdstukken handelt over „de