

KOLBE 14 familiën-groepen aannam, is het aantal bij SHARP gereduceerd tot 8. Op dit gebied is, evenals bij zooveel andere belangrijke quaesties, wel nimmer eenstemmigheid te verwachten.

Mijn wensch is, dat dit werk in alle opzichten aan de verwachtingen moge voldoen.

Den Haag.

Jhr. Dr. ED. J. G. EVERTS.

### Kleurenzin van bijen en kleuren van bloemen.

In de N. R. Ct. van 25 Januari komt een belangrijk stuk over dit onderwerp voor, hetwelk ik wel waard acht hier te reproduceeren.

In een der jongste nummers van de M ü n c h e n e r M e d i z i n i s c h e W o c h e n s c h r i f t komt een artikel voor van Dr. K. VON FRISCH over kleurenzin der bijen en de kleuren der bloemen, waaraan wij het volgende ontleenen :

Het is algemeen bekend, dat die bloesems, die door middel van den wind bevrucht worden, geen opvallend gekleurde bloemen hebben, terwijl d. t. de bloemen, die door middel der insecten bestoven worden, opvallen door hun kleur en geur. Hierop zijn slechts weinige uitzonderingen.

Kleur en geur vullen elkander aan, daar het eene insect door zijn reukzintuig, het andere door zijn gezichtszintuig geleid wordt.

Dat de insecten door den geur der bloemen worden aangelokt, is al lang algemeen aangenomen, maar dat ook de kleur invloed zou uitoefenen heeft steeds talrijke bestrijders gevonden. Enkele hadden tot nu toe getracht aan te toonen, dat de dieren kleuren kunnen waarnemen. Hunne proeven waren echter onvoldoende: zij toonden slechts aan, dat de dieren kleuren kunnen onderscheiden; maar dat kan de totaal kleurenblinde mensch ook (naar hun meerdere of mindere helderheid).

De ophthalmoloog Hess was eigenlijk de eerste, die hierover behoorlijk proeven deed; hij bewees voor verschillende dieren (amphiëën, reptielen, vogels en zoogdieren) het vermogen om kleuren te herkennen, maar ontkende dit voor bijen.

En nu is het den laatsten zomer aan K. v. FRISCH gelukt met zeer belangwekkende proeven aan te toonen, dat de bijen wel degelijk kleuren zien.

Hij nam een groote tafel, beschut tegen regen en zon, op  $\pm 200$  M. van een bijenstal. De tafel werd nu in onregelmatige volgorde bedekt met bladen papier, die 30 overgangen van wit naar zwart vormden (verkregen door kopieerpapier verschillende tijden aan de zon bloot te stellen).

Op een paar willekeurige plaatsen werden nu twee matgele papieren van gelijke grootte ( $\pm 10 \times 15$  c.M.) er tusschen gelegd, terwijl op ieder stuk papier een bakje geplaatst werd; samen dus 32 bakjes, waarvan de twee op geel met suikerwater gevuld werden. Al zeer spoedig begon zich nu een levendig verkeer te ontwikkelen op deze twee bakjes.

Om nu de africhting op een bepaalde plaats te vermijden en een zuivere africhting op de kleur te verkrijgen, verplaatste v. Fr. steeds de gele papieren en dan bleek, dat de bijen toch dadelijk op de pas verplaatste voederplaats afvlogen.

Nu moest nog uitgemaakt worden of zij er door hun reuk- of hun gezichtsvermogen heen geleid werden.

Na een paar dagen nam hij daarom de oude papieren en bakjes met den bijenreuk weg en verving ze door nieuwe op een andere plaats, terwijl alle 32 bakjes met suikerwater gevuld werden. En wat zag hij nu: de bijen vlogen direkt naar de bakjes op geel en lieten alle andere staan. Slechts drie kwamen op 't grauw terecht.

Het geel werd dus niet met een der variaties van grauw verwisseld, zooals een kleurenblinde doen zou.

Denzelfden dag nam hij nog een nieuwe proef: de gele

bladen werden weer met nieuwe verwisseld, op andere plaatsen gelegen en van schoone bakjes zonder suiker voorzien. Binnen 5 minuten hoopten zich  $\pm$  200 bijen in en naast deze bakjes op, terwijl zij de volle bakjes op 't grauw geheel voorbijzagen.

Zij werden dus niet door hun reukzin geleid (deze trad blijkbaar zelfs geheel op den achtergrond), en daar zij het geel onder de 30 variaties in grauw met groote zekerheid herkenden, herkenden zij het niet aan zijn helderheid, maar aan zijn kleur, m. a. w. de bijen kunnen kleuren zien.

Dezelfde proeven gelukten ook volkomen met blauw papier.

Ook de vorm doet er niet toe, want, heel eigenaardig, kreeg ook het gele potlood, toen v. Fr. er aantekeningen mede maakte, druk bezoek van de op geel gedresseerde bijen, terwijl zijn broer eenige dagen later (bij de proeven met blauw) zijn blauwe trui moest uitdoen, daar de bijtjes er wat erg dol op bleken te zijn.

Nu trachtte v. Fr. ook aan te toonen, dat de bijen net als de mensch zien. Dan moesten de op geel afgerichten ook op kleuren afkomen, die er, volgens ons begrip, op gelijken. En werkelijk bevlogen zij ook oranje, helgeel en geelgroen, terwijl rood, groen, blauw en violet gemeden werden.

De op blauw afgerichten echter kwamen niet op rood, geel en groen, maar op violet en purper, dat volgens onze begrippen niet op blauw lijkt. Hiermede overeenkomende bevlogen op purperrood gedresseerde bijen sterk violet en blauw, naden d. t. rood, groen en geel.

Zij verwisselen dus purperrood met violet en blauw.

Den sleutel tot deze verhouding vinden wij, wanneer wij de bijen op rood willen africhten. Dit mislukt; zij vliegen dan ook op zwart, zoodat zij rood als zwart zien.

En waarom verwisselen zij purperrood nu met blauw? Omdat het eerste roode en blauwe stralen uitzendt. De roode worden niet gezien, dus blijven de blauwe over.

Wat zien wij nu in de natuur?

Daar valt ons bij de inheemsche flora dadelijk het gebrek aan roode bloemen op. Het z.g. rood is altijd purperrood, dat rijkelijk blauw bevat (gekweekte planten komen natuurlijk niet in aanmerking).

Het tegenovergestelde zien wij bij vogels; deze zijn juist zeer vatbaar voor rood: vandaar de roode kleur van onze vruchten, waarvan de zaden door vogels verspreid moeten worden.

Zoo vindt men typisch scharlakenrood bijna alleen in Amerika, en wel bij planten, die niet door insecten, maar door kolibris bestoven worden. Deze vogeltjes blijken nu buitengewoon gevoelig voor die kleur te zijn. De bloemen dezer planten zijn ook meestal zoo gebouwd, dat zij alleen voor kolibris toegankelijk zijn.

VON FRISCH gelooft, dat hiermede voldoende aangetoond is, dat de kleuren der bloemen er zijn ter wille van de insecten (en vogels) en niet als speling der natuur.

Amsterdam.

D. MAC GILLAVRY.

### Vlooien.

Ondergeteekende, bezig aan eene »Lijst der in Nederland voorkomende Suctoria«, verzoekt allen, die hem daarbij behulpzaam kunnen en willen zijn, beleefd, hem Vlooien ter determineering toe te zenden, ook die, welke zij reeds in hunne insektenverzameling hebben. — Men vange ze met twee vinger-toppen, niet met pincet! en doe ze in kleine fleschjes met vloeistof (formaline, glycerine, azijn, brandewijn, brandspiritus). In elk fleschje een papiertje, waarop met potlood gastheer, plaats, maand, bijv.: veldmuis, Nijkerk, 4 (4 = April). — Men