

wegwasschen of wegkrabben der opperste laag, toch nog geuroverblijfselen kunnen waargenomen worden. Dit zou tevens ook verklaren hoe zelfs na dagenlange regen of storm, een oude mierenstraat al heel gauw weer druk beloopt wordt.

Intusschen weten we echter nog niets met zekerheid omtrent de juiste waarde, de intensiteit, de aanwezigheidsduur en -voorwaarden dezer geur-relicten. Daarover, meen ik, zal Dr. SANTSCHI nog nadere onderzoekingen instellen.

Verder blijven nog vele andere vragen te beantwoorden. Zoo b.v. publiceerde Igr. CORNETZ in 1914 een proef ⁽⁷⁾ waarvan het belang tot nog toe wellicht niet genoeg werd ingezien, en waaruit blijkt dat het temperatuurverschil buiten en onder het deksel, weer een nieuwe factor op den voorgrond roept, die de uitslagen in zooverre wijzigen kan, dat zij, ceteris paribus, weer geheel van den gewonen weg afwijken.

In elk geval, Dr. SANTSCHI heeft ons een heel eind vooruitgeholpen, en een punt gezet achter een jarenlange polemiek, die zooals gewoon-

lijk haar rijke vrucht heeft afgeworpen: „du choc des idées jaillit la lumière!”

Gent, Januari 1931.

(1) Natuurhist. Maandbl. Nr 1, Jan. 1928, pag. 2—5.

(2) Dr. F. SANTSCHI, Nouvelles expériences sur l'orientation des Fourmis du genre *Tapinoma*. Casopis Csl. Spol. Entomol. c. 3—4, 15—IX—1930.

(3) Zie A. RAIGNIER S. J. Hoe vinden de Mieren den weg?

I. Iets over Mierenstraten. Natuurhist. Mbl. Nr 9, 1927, pag. 120—122.

II. De Turnersche zoekbeweging. Ibid. Nr 10, 1927, pag. 139—141.

III. Het Verschijnsel van Piéron. Ibid. Nr 11, 1927, pag. 159—164.

IV. Beslissende proeven? Ibid. Nr 1, 1928, pag. 2—5.

(4) De beschrijving daarvan gaven we in Nr IV onzer bovenvermelde bijdrage (pag. 2—5).

(5) Volgens FOREL (*Le Monde social des Fourmis* 1923, II, pag. 50) zou die eigenaardige *Tapinoma*-geur te danken zijn aan methylheptenon in de annaalsekreties dezer insecten aanwezig.

(6) Zie Nr IV, Maandbl. 1, 1928, pag. 2.

(7) V. CORNETZ: *Utilité de l'observation des Insectes*, *Mercure de France*. No 400, 1914.

BIJENTEELT OP JAVA

EN

DE BIOLOGIE VAN APIS INDICA F.

DOOR

Dr. C. J. H. FRANSSEN

(Vervolg).

Een groot deel van den honig en het was wordt door de bevolking zowel op Java als daarbuiten nog verkregen door roofofw, d.w.z. de bijen worden in de natuur ritgehaald. Zeer veel jacht wordt o.a. gemaakt op *dorsata*, welke één groote raat bouwt, ter lengte van ongeveer één meter. Borneo en Timor voeren jaarlijks groote hoeveelheden *dorsata*-was uit. Het batikwas op Java is meestal eveneens afkomstig van *dorsata*.

Hoewel het directe voordeel van *indica* niet zeer groot genoemd kan worden, schijnt haar indirecte betekenis veel grooter te zijn dan aanvankelijk vermoed werd, daar evenals in het buitenland ook op Java de bijen vermoedelijk een groote rol spelen bij de bestuiving onzer economisch belangrijke gewassen. Sinds enkele jaren is de heer J. J. O c h s e, landbouwconsulent 1ste klasse, begonnen met de meer wetenschappelijke bestudeering van *Apis indica*. Onder meer gaat de heer O c h s e de rol na, welke *indica* speelt bij de bestuiving en bevruchting van den klapper en enkele vruchtboomen. Door de bemoeienis van dezen Landbouwconsulent is er onlangs een bijenproefstation opgericht in de klapperstreek te Keboemen. Aan het hoofd daarvan staat de heer S o e p a r m a, welke door den heer K u t s c h e opgeleid werd.

Het heeft in den loop der jaren niet aan pogingen ontbroken om *Apis mellifica* L., de Europeesche honigbij op Java te importeren, doch het is steeds bij pogingen gebleven, daar de volken na verloop van tijd te gronde gingen. *Mellifica* namelijk schijnt hier te lande niet te willen zwermen, zooals de heer K u t s c h e ons mededeelde. Genoemde heer heeft onlangs wederom eenige *mellifica*-volken uit Europa geïmporteerd, doch de resultaten schijnen ook ditmaal niet zeer gunstig te zijn.

Systematiek en Verspreiding.

In 1929 verscheen van de hand van S k o r i k o v in het Report of Applied Entomology (Leningrad vol IV p. 249—264) een artikel, getiteld: „Eine neue Revision der Gattung *Apis* L.”, waarin deze onderzoeker een nieuwe indeeling der bijen geeft. Voorloopig echter dient het een en ander met de noodige reserve aanvaard te worden, daar S k o r i k o v te weinig met de biologie rekening heeft gehouden. Bij de indeeling namelijk baseert hij zich voornamelijk op de vleugeladering en den vorm der tergiten.

Skorikov onderscheidt dan de ondervolgende soorten:

Apis L.	<i>Megapis</i> Ashm. <i>dorsata</i> F.	
	<i>Micrapis</i> Ashm. <i>floreana</i> F.	
	1	<i>johni</i> Skor.
		<i>cerana</i> F. = <i>sinensis</i> ♂ Smith.
		<i>indica</i> F.
		<i>japonica</i> Rad.
	2	<i>adansoni</i> Latr.
		<i>unicolor</i> Latr.
	3	<i>meda</i> Skor.
		<i>mellifica</i> L.
		<i>remipes</i> Pall.

Sommige der bijen worden door Skorikov nog verdeeld in subspecies en deze wederom in rassen.

Megapis dorsata F. en *Micrapis floreana* F. zijn zoogenaamde „éénraats-bijen", daar ze in tegenstelling met de vertegenwoordigers van het geslacht *Apis* Skor. slechts één raat bouwen.

In het Indo-Maleische gebied komen dan de volgende soorten voor, nl.: *Megapis dorsata* op Sumatra, Banka (mondelinge mededeeling van den heer van der Vecht), Java, Borneo, Timor, Wetar, Kesar en Roma.

Zonata Smith van Celebes, welke nog iets grooter is dan de Java-vorm van *dorsata*, beschouwt schrijver dezes als een subspecies van deze laatste. *Zonata* komt zoowel op Zuid- als Noord-Celebes voor. Skorikov maakt geen melding van *zonata*.

Micrapis floreana leeft op Sumatra, Borneo, Java en Bangka (mondelinge mededeeling van den heer van der Vecht); *Apis johni* op Sumatra.

Het verspreidingsgebied van *indica* is groot: Ze komt in bijna geheel Zuid-Oost Azië voor. Volgens H. von Buttel-Reepen (Leben und Wesen der Bienen, Braunschweig 1915), zou *indica* eveneens in Japan en Zuid-China inheemsch zijn. G. Enderlein (Neue Honigbienen. Stett. Entom. Zeitschrift p. 331—334. 1906) geeft het voorkomen van *indica* op voor Senegal en de Kaap-Verdische eilanden. Tenslotte vermeldt C. T. Bingham (The Fauna of British India. Hymenoptera Vol. I. London 1897) haar van Madagascar, doch vermoedelijk verwisselt deze auteur de daar inheemsche *unicolor* met *indica*. Buttel-Reepen beschrijft een subspecies uit Kamerun, doch mogelijk is de betreffende bij niet identiek met *indica*.

Binnen onzen archipel is *indica* bekend van Sumatra, Bangka (mondelinge mededeeling van den heer van der Vecht), Java, Borneo, Celebes, (zelve zag ik *indica* op Zuid-Celebes in de omgeving van Bantimoeroeng, terwijl Dr. S. Leeffmans haar ving te Menado) en Ambon (mondelinge mededeeling van Dr. S. Leeffmans). Prof. Roepke (Beobachtungen an Indischen Honigbienen, insbesonders an *Apis dorsata* F. Wage-

ningen 1930) vermeldt, dat hij de betreffende bij oostelijk tot Ambon waarnam.

Wat de verticale verspreiding betreft komt *indica* voor van het strand tot hoog in het gebergte. Schrijver dezes zag haar te Tjibodas (± 1500 m) en op den top van den Pangerango (± 3040 m).

Beschrijvend gedeelte.

Onderstaande beschrijvingen zijn gemaakt naar materiaal, afkomstig uit Buitenzorg.

Ei.

Het witgekleurde eitje is lichtgebogen van vorm en bereikt een lengte en breedte van respectievelijk 1,4 en 0,35 mm. De schaal vertoont een netvormige structuur.

Larve.

De larven van werkbij, dar en koningin geven weinig verschillen te zien. Ze zijn wit van kleur en liggen aanvankelijk sterk gekromd in de cel. De vorm is naar beide uiteinden spits toeloopt. De volwassen werkbijlarve bereikt een lengte en een breedte van respectievelijk 9,5 en 4 mm, de darrenlarve van 13 en 4,5 mm, en de koninginlarve van 16 en 4,5 mm.

Pop.

De pop is een zoogenaamde „vrije" pop, waarbij de uitwendige extremiteiten van het insect reeds aanwezig zijn.

Zij is aanvankelijk sneeuw wit gekleurd. Naar mate het insect zich verder ontwikkelt, treedt pigmentvorming op. Het eerst beginnen de oogen uit te kleuren, daarna de voorkaken. Tenslotte verkleurt de geheele kop en het borststuk en eindelijk het achterlijf.

De pop van de werkbij bereikt een lengte en een breedte van respectievelijk 10 en 3,1 mm; de pop van de koningin van 14 en 4 mm; en de darrenpop van 11 en 4 mm.

Volwassen stadia.

Werkbij, koningin en dar kunnen makkelijk van elkander onderscheiden worden. Bij de koningin en werkbij raken de facetoogen elkander niet. Bij den dar is dat wel het geval; tevens zijn de facet-oogen veel grooter, zoodat de darrenkop van voren gezien een ronden vorm heeft. De kop van koningin en werkbij is meer spits, naar den achterkant uitgerekt.

Bij de koningin steekt de achterlijfspunt een heel eind buiten de vleugels uit, bij de werkbij reiken de vleugelpunten bijna tot het einde van het achterlijf, terwijl bij de dar de vleugelpunten een heel eind buiten het abdomen uitsteken.

De werkbijen hebben gele ringen op het abdomen, terwijl dat lichaamsdeel bij koningin en dar zwart is.

Werkbij.

Kop, thorax en abdomen zwart, scutellum roodachtig, monddeelen licht bruin; het voorste deel

van alle abdomensegmenten is geel behalve van het laatste abdomensegment, dat heelemaal zwart is. Sprieten, facetoogen, ocellen en pooten zwart.

Gleuf en prothorax (zie koningin) ontbreekt.

Voorrand en stigmata der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels over de geheele lengte beroekt. De lichaamlengte bedraagt ongeveer 11 mm, de breedte van den prothorax ongeveer 3,6 mm.

Vleugelspanning ongeveer 19 mm.

Sprieten bestaan uit 12 leden.

Te Buitenzorg zag schrijver dezes meermalen bijenvolken, waarvan de individuen opvallend licht gekleurd waren, terwijl daarnaast ook volken met zeer donkere werksters gevonden werden.

Op den Pangerango zag schrijver dezes exemplaren van *indica*, welke de gele ringen op het abdomen misten en dus zeer donker gekleurd waren. Bovendien was het scutellum zwart gekleurd. Op Zuid-Celebes nam hij exemplaren waar, welke een bijna geel gekleurd abdomen hadden. Materiaal van Menado door Dr. S. Lee f m a n s verzameld, was vrij donker van kleur. Het scutellum der Menado-werkbijen was lichtbruin gekleurd.

Van denzelfden onderzoeker mocht schrijver dezes eenige werkbijen ontvangen, afkomstig van het eiland Ambon, welke althans grof-morphologisch identiek waren met het Java-materiaal.

Koningin.

Kop, borststuk, scutellum, abdomen zwart; sprieten zwart behalve het basale lid, hetwelk lichtbruin gekleurd is; monddeelen en pooten lichtbruin.

Over den prothorax loopt over de geheele lengte precies in het midden van voren naar achteren een vrij diepe sleuf.

Voorrand en stigma der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels beroekt.

De lengte van een onbevuchte koningin bedraagt ongeveer 13 mm, de breedte van den prothorax ongeveer 4 mm. Bevruchte koninginnen kunnen een lengte van 18 mm bereiken.

Vleugelspanning ongeveer 20 mm.

Sprieten bestaan uit 12 leden.

Dar.

Kop, borststuk, scutellum, sprieten, facetoogen, ocellen en pooten zwart; monddeelen donker bruin.

De gleuf op den prothorax, welke bij de koningin beschreven werd, is ook bij het mannetje aanwezig.

Voorrand en stigma der voorvleugels zwart, aderen donkerbruin. Vleugels beroekt.

De lengte bedraagt $\pm$ 13 mm, de breedte van prothorax 4 mm.

Vleugelspanning 22 mm.

Sprieten bestaan uit 13 leden.

Raten.

Een normaal gebouwde raat is ongeveer halfbolvormig en is opgebouwd uit was. De lengte (van boven naar beneden) van de middelste raat be-

draagt zelden meer dan 19 cm, terwijl de breedte (gemeten aan de basis) zelden meer dan 15 cm bedraagt.

Afstand van raat tot raat (gemeten van middenwand tot middenwand) varieert van 26 tot 30 mm; gewoonlijk echter is deze afstand 27 mm.

De middelste raat in de woning is het grootst; meer naar buiten worden de raten kleiner van afmetingen.

Een zeer krachtige zwerm bouwt tot 9 raten naast elkander; in streken met weinig dracht is dit aantal gewoonlijk veel lager.

De jonge raat, welke wit van kleur is, breekt makkelijk af. „Bebroede” raat is veel sterker tengevolge van de achterblijvende cocons. Raten, welke vele malen na elkander bebroed zijn, worden donkerbruin tot zwart. Dergelijke raten zijn zeer stevig en voelen eenigszins perkamentachtig aan.

De raten hangen loodrecht naar beneden.

Het benedenste deel van de raat wordt gebruikt als broednest met hier en daar cellen, gevuld met honig. Vlak boven het broednest bevinden zich cellen met stuifmeel gevuld en boven het stuifmeel bevindt zich weer honig. Ook achter het broednest worden stuifmeel en honig opgeborgen.

De as der cellen staat niet loodrecht op de raat, doch is iets omhoog gericht. Vooral boven in de raat is dit het geval. Beneden in de raat staat de as der cellen soms loodrecht op den middenwand.

Aan de raten kunnen we onderscheiden: werkstercellen, darrencellen, koninginndoppen, hechtcellen, overgangscellen en honigcellen.

De *werkstercellen* zijn in eerste instantie bestemd om er de eitjes in te leggen, waaruit zich later werkbijen ontwikkelen. De zeer regelmatige zeshoekige cellen komen in groote hoeveelheden naast elkander voor en nemen de grootste oppervlakte van de raat in beslag. Cellen, welke vaker „bebroed” zijn, worden ronder van vorm, omdat de hoeken versterkt worden.

De cellen hebben een doorsnede van ongeveer 4 mm (afstand tusschen twee tegenover gelegen zijden), en een diepte van ongeveer 9 mm. De dikte van de raat bedraagt ongeveer 18 mm. De cellen worden verzegeld met een plat dekseltje, hetwelk niet boven het niveau van de raat uitsteekt. Dit dekseltje is ternauwernood merkbaar gewelfd.

Op één dm² gaan ongeveer 625 cellen.

De *darrencellen* zijn in eerste instantie bestemd om er de eieren in te leggen, waaruit zich later de mannetjes zullen ontwikkelen. Ze komen nooit in groote aaneengesloten oppervlakten voor. Men treft ze aan den onderkant der raten aan of hier en daar verspreid tusschen de werkstercellen.

De vorm dezer cellen is eveneens regelmatig zeshoekig. Ze hebben een doorsnede van ongeveer 4,7 mm. en een diepte van ongeveer 10 mm. De dikte van de niet verzegelde raat bedraagt ongeveer 20 mm. De cellen worden verzegeld met een naar buiten uitpuilend dekseltje, dat kegelvormig is en in het midden een klein gaatje heeft. De diepte van de verzegelde cel bedraagt ongeveer 12,5 mm. De dikte van de verzegelde raat bedraagt ongeveer 25 mm.

Op één dm² gaan ongeveer 457 cellen.

De *koninginnedoppen* zijn op precies dezelfde manier aan de raat bevestigd als *mellifica* zulks pleegt te doen, nl. verticaal naar beneden hangend aan den onderkant der raten. Daarnaast komen evenals bij *mellifica* redcellen voor: dit zijn moerdoppen, welke op een willekeurige plaats gebouwd zijn op de raat en schuin naar beneden hangen.

De kegelvormige dop heeft in verzegelden toestand binnenwerks een diepte van ongeveer 15 mm. De breedte aan de basis (buitenwerks) bedraagt ongeveer 10 mm en binnenwerks ongeveer 8 mm. De dop, welke door de koningin verlaten is, heeft een opening met een diameter van ongeveer 4,6 mm.

De doppen hebben dezelfde kleur als de omringende raat.

De moerdop wordt slechts éénmaal gebruikt. Na het uitloopen wordt hij door de werkbijen geheel of gedeeltelijk verwijderd.

De *hechtcellen* bevinden zich in het bovenste deel van de raat. Het zijn langgerekte platte cellen, welke dienen om er de raat mee te bevestigen tegen de zoldering van de woning. Ze bestaan uit een laag van twee tot vier cellen: ze zijn onregelmatig van vorm en hebben een diepte van ongeveer 12 mm.

De *overgangscellen* treffen we aan naast de darrencellen. Deze dienen om laatstgenoemden te verbinden met de werkstercellen. Ze zijn onregelmatig van vorm.

Als *honigcellen* doen dienst werkster-, darren- en overgangscellen en vaak ook nog hechtcellen. Ze onderscheiden zich van de normale cellen, doordat ze *dieper* zijn uitgebouwd. Eigenlijke honigcellen worden slechts sporadisch aangetroffen bij *Apis indica*; zelden zijn ze dieper dan 14 mm.

Met honig gevulde cellen worden met een plat dekseltje verzegeld.

Het stuifmeel wordt meestal opgeborgen in de werkster-, een enkel maal in de darrencellen. „*Stuifmeelcellen*” onderscheiden zich echter in niets van de voor broed gebruikte cellen. Ze worden niet verzegeld; wel wordt het stuifmeel afgedekt met een laagje honig. De cellen worden slechts voor drie kwart gevuld.

Honig- of stuifmeelcellen krijgen op den duur een bruine of geelachtige tint.

Honig.

De honig kan onderscheiden worden in „rijpe” en „niet rijpe”. Laatstgenoemde bevat nog veel water en is nog niet geschikt om geoogst te worden, daar ze spoedig tot bederf overgaat. Verzegelde honig is steeds „rijp”.

Indica-honig is over het algemeen dunner dan *mellifica*-honig.

De kwaliteit van den honig hangt in hooge mate af van de plant, waarvan ze gehaald is. Zeer gewilde tafelhonig bijv. wordt geleverd door de *Pohon Soemboeng* (*Vernonia arborea* Ham.): het is een aromatische, zeer licht bruinachtig gekleurde honig; een nadeel echter is, dat zij binnen 4 maanden na het oogsten kristalliseert. *Kajoe*

tanganan (*Schefflera corona sylvae* Seem.) geeft een citroengeel gekleurden honig van uitstekenden smaak *) en welke daarom ook goeden afzet vindt. *Dadap*-honig (*Erythrina*) is donkerrood gekleurd, iets minder zoet van smaak, doch van uitstekende kwaliteit. De mededeeling van Roepke (Beobachtungen an indischen Honigbienen, insbesondere an *Apis dorsata* F., Wageningen 1930), dat *dadap*-honig niet voor consumptie geschikt zou zijn, berust op een misverstand, daar schrijver dezes door den heer Kutsche in de gelegenheid gesteld werd *dadap*-honig te proeven. Het door dezen heer gezonden monster was van fijne kwaliteit, ofschoon de smaak iets zuurzoet was. De licht gekleurde *koffie*-honig smaakt zoet en is eveneens gewild. *Tamarinde* (*Tamarindus indicus* Linn.) heeft rood gekleurde honig van goeden smaak. *Kapok*-honig is citroenkleurig en smaakt eenigszins zuurzoet.

Veel honig leveren verder *Salam* (*Eugenia polyantha* Wight), *Djoet* (*Eugenia cumina* Merr.), *Djamboe* (*Eugenia aquea* Burm.), *djati* en een boom, welke op Oost-Java „*pajoeng*” genoemd wordt.

Bovenstaande gegevens werden schrijver dezes met groote welwillendheid afgestaan door den heer M. Kutsche te Nongkodjadar. Verder deelde genoemde heer ons mede, dat door hem nog tal van andere uitstekende honigsoorten gewonnen worden, waarvan de herkomst echter niet bekend is.

Volgens opgave van de heeren Velsink en Mars te Blitar halen de bijen aldaar honig op *klappers* en *fruitboomen*. De honig van eerstgenoemden boom is donkerbruin gekleurd, is van goeden smaak en geur, doch schijnt spoedig te bederven.

Volgens waarnemingen te Buitenzorg wordt in bladluiskoloniën de zoogenaamde honigdouw, welke bestaat uit suikerhoudende fecaliën, door de bijen opgelikt.

Stuifmeel.

Het door de bijen verzamelde en in de raten opgeborgen stuifmeel is zeer verschillend van tint, doch gewoonlijk geelachtig gekleurd. In één en dezelfde cel kan stuifmeel van verschillende planten opgeborgen worden en wel laagsgewijze.

Volgens F. F. R. Heide (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw No. 14. Biologische onderzoekingen bij landbouwgewassen Batavia 1923) verzamelt *indica* stuifmeel op *Cyclanthaceae*, *Talinum racemosum* Roxb., *Rhaphanus sativus* L., *Crotalaria juncea* L., *Glycine hispida* Maxim., *Phaseolus chrysanthus* Sav., *Erythroxylon novogratense* Hieron., *Corchorus capsularis*, *Abelmochus moschatus* Med., *Gossypium hirsutum* Poir., *Gossypium purpurascens* Poir., *Ocimum basilicum* L. F. var. *citratum*, *Ocimum basilicum* L. var. *violaceum*.

*) Er zij opgemerkt, dat „smaak” een subjectief begrip is.

ceum, *Momordica balsamina* L., *Momordica Charantia* L.

Schrijver dezes zag *indica* veelvuldig vliegen op *Polygala paniculata* Linn., *Citrus*, klappers, *Porana volubilis* Burm., thee, koffie, maïs, alang-alang en tal van niet nader gedetermineerde boomen en heesters. Zooals vanzelf spreekt verzamelt *indica* ook stuifmeel op de onder honig genoemde boomen. In den West-Moesson (meestal niet in den Oost-Moesson) wordt nog stuifmeel gehaald op *Oryza sativa*, *Arachis hypogaea* en *Rostellularia pocumbens*. Dezelfde waarneming werd gedaan door F. F. R. Heide.

Voorwas.

Onder voorwas wordt een kleverige substantie verstaan, welke de bijen gebruiken om er spleten van de woning mee dicht te metselen en er lijken van binnengedrongen dieren, welke te groot zijn om naar buiten te dragen, mede te bedekken.

Over de herkomst van het voorwas bestaan twee theorieën, namelijk:

1ste. Het wordt verzameld op de vegetatieve deelen der planten en aan de korfjes in de woning gedragen.

2de. Het is afkomstig van het hars, dat de stuifmeelkorrels omgeeft.

Schrijver dezes, welke zijn waarnemingen in hoofdzaak in de laagvlakte deed zag nimmer voorwas in woningen van *indica*. De heer Kutsche deelde ons echter mede, dat het te Nongkodjadjar in zeer geringe hoeveelheden wordt aangetroffen. Mijns inziens pleiten deze waarnemingen er voor, dat het voorwas bij *Apis indica* niet afkomstig is van het stuifmeel, daar het anders veelvuldig moest worden aangetroffen.

Werkbij.

Ei.

Het eitje wordt in loodrechten stand vastgekleefd tegen den middenwand der cel. Bij volken, welke de raten nog niet volledig hebben opgebouwd, worden de eieren op dezelfde wijze gelegd, doch dan in de nog niet geheel volttooide cellen. Enkele uren na het leggen helt het eitje reeds in eenigszins schuinen stand naar beneden. Vlak vóór het uitkomen van het larfje ligt het plat tegen den middenwand. Aan den stand kan dus de ouderdom bepaald worden.

In elke cel wordt normaliter slechts één eitje gelegd. Jonge en vruchtbare koninginnen leggen er vaak twee in één cel. Eén der uitgekomen larfjes wordt later door de werkbijen verwijderd.

Het *Eistadium* duurde te Buitenzorg steeds iets minder dan drie dagen.

Larve.

Zoodra het larfje op het punt staat uit het ei naar buiten te treden, plaatsen de werkbijen een melkachtige stof op den celbodem in de nabijheid

van 't eitje. Zoodra dit met de vloeistof in contact komt, doet het de eischaal openbarsten en het larfje treedt naar buiten. Van nu af aan gaan de werkbijen steeds door met voedsel aan te brengen, zoodat de larve op de voedselbrij drijft. Naarmate ze het voedsel opeet, wordt er nieuw aangevoerd. De brij is wit van kleur en dik vloeibaar. Vermoedelijk is het suikergehalte evenals bij *mellifica* veel hooger dan het eiwitgehalte.

De larve blijft sterk gekromd op den celbodem liggen. Is ze volgroeid, dan strekt ze zich, zoodat het kopeinde naar de celmonding gekeerd wordt. Tegelijk met het strekken loost ze de excrementen, welke op den celbodem terecht komen.

Het aantal *vervelingen* van de larve kon niet worden vastgesteld.

Het niet *verzegelde larvestadium* duurde te Buitenzorg vier dagen.

Direct na het strekken van de larve wordt de cel door de werkbijen gesloten (verzegeld) met een nauw merkbaar gewelfd poreus dekseltje, hetwelk bestaat uit was, vermengd met stuifmeel.

Nadat het dekseltje gereed is, begint de larve van binnen een cocon te spinnen.

Drie dagen, nadat de cel verzegeld is, vervelt de larve en verandert ze in pop.

Pop.

Omtrent de biologie van dit stadium zijn weinig bijzonderheden te melden.

Het popstadium duurde te Buitenzorg 7½ dag.

Ontwikkelingsduur.

Bovenstaande cijfers opstellende blijkt de totale ontwikkelingsduur van de werkbij te Buitenzorg dus 17½ dagen te bedragen.

Volwassen insect.

Evenals bij *mellifica* wordt vlak vóór het uit de pop komen der bij het dekseltje van de cel verwijderd door de andere werkbijen. De stukjes van de cocon en de wasdeeltjes vallen op de bodemplank. Direct na het verlaten van de cel is de bij nog traag in haar bewegingen en kan ze niet vliegen.

De pas uitgekomen bijen begeven zich naar het broednest en blijven daar soms uren achtereens zonder een enkele beweging te maken. Vermoedelijk helpen ze mede om het broednest op temperatuur te houden.

Te Buitenzorg bleek de *temperatuur* in het broednest te variëren tusschen 34.5 en 35.1 C°.

De juiste *arbeidsverdeling* der jonge bijen kon niet worden vastgelegd. Wel deed schrijver dezes de waarneming, dat zeer jonge bijen reeds bezig waren met het reinigen der cellen en het toedienen van voedsel aan de larven. Dit voedsel bestaat uit honig en stuifmeel, vermengd met een melkachtig product dat door klieren in den kop wordt afgescheiden; de honig en het stuifmeel worden gehaald uit de voorraadscellen.

Er werden eenige waarnemingen gedaan, welke er op wijzen, dat de bijen voor het eerst op een leeftijd van ongeveer twaalf dagen uitvliegen. De oudere bijen kunnen verdeeld worden in vliegbijen, welke stuifmeel, nectar en water halen, en ventileerende bijen, welke vermoedelijk tevens de rol van wakers vervullen.

Bij het kriecken van den dag, dus ongeveer tegen kwart over vijf, vliegen de bijen (stuifmeel- en nectarhaalsters) reeds volop uit. Het drukst wordt gevlogen tegen 6.30 uur des morgens. Te Buitenzorg houdt de groote vlucht reeds tegen half negen op. Na dien tijd verlaten slechts enkele vliegbijen de woning om stuifmeel of nectar te verzamelen. Tusschen 11 en 3 uur wordt er druk gevlogen door de waterhaalsters. Tegen den avond tusschen 4 en 6 uur vliegen wederom vrij veel stuifmeel- en nectarhaalsters in en uit.

Bij bedekten hemel wordt den geheelen dag nectar- en stuifmeel verzameld.

Een bij, die met stuifmeel beladen thuis komt, zoekt aan den rand van het broednest een ledige of reeds gedeeltelijk met stuifmeel gevulde cel, neemt daarop plaats, laat de achterpooten er in zakken en strijkt met de middenpooten de klompjes af. Later worden deze door andere bijen vastgeklampt. Een cel wordt nooit tot aan den rand met stuifmeel gevuld; de bovenste laag wordt met een kleine hoeveelheid honig bedekt. Het stuifmeel wordt in tegenstelling met den honig niet meer verplaatst.

De nectar wordt door de jonge bijen overgenomen van de vliegbijen en in een cel opgeborgen. Doordat er enzymatische omzettingen plaats vinden in den nectar en doordat er door het voortdurend verplaatsen water aan onttrokken wordt, ontstaat tenslotte de honig.

Is er veel „dracht”, dan maken de terugkeerende bijen op de vliegplank en op de raten eigenaardige dansbewegingen, vooral in de buurt van andere bijen. Dit schijnt ze te prikkelen om uit te vliegen, want indien er dansende bijen zijn, wordt er veel drukker gevlogen dan anders. Op tijdstippen met weinig dracht, worden de dansende bewegingen niet waargenomen. Het dansen geschiedt aldus: Met kleine, snelle passen loopt de bij in eenkringetje rond, onderwijl het achterlijf heen en weer wringende, keert zich plotseling om en beschrijft weer een nieuwen kring. Dit herhaalt ze eenige malen na elkander. Dikwijls nu begeeft ze zich naar een andere plek en voert daar dezelfde bewegingen uit. De haar omringende bijen betasten haar en vliegen mede uit. Zet men een schaalpje met suikerwater op een afstand van de woning neer, dan duurt het een tijdje alvorens de eerste bij het schaalpje gevonden heeft. Heeft eenmaal één bij de suiker gevonden, dan is spoedig het schaalpje omgeven door talrijke bijen, omdat ze gewaarschuwd werden door de dansende bewegingen.

Te Buitenzorg verlaten de vliegbijen voor ongeveer 90 % de woning door de opening van de honigkamer, voor ongeveer 10 % door de opening van de broedkamer, doch ze komen voor bijna

100 % binnen door de opening van de honigkamer.

Tegen 1 uur 's middags, soms iets later, ontstaat er plotseling een zekere opschudding in het volk. Een groot aantal bijen (ook mannetjes) stort zich als het ware naar buiten, maakt onder luid gegons eenige cirkelvormige bewegingen vóór de woning en vliegt dan weer naar binnen. Na 5 minuten is de rust weer teruggekeerd.

Dit spelletje herhaalt zich bijna elken dag. Vermoedelijk is het een soort speelvluht. Ook worden er excrementen geloosd onder het vliegen.

Gedurende den nanacht begeven zich vele vliegbijen naar de openingen van de woning, vormen daar een tros(je) en wachten geduldig het eerste ochtendgloren af om met haar werk te beginnen.

Zowel 's nachts als overdag bevinden zich een grooter of kleiner aantal waakbijen voor de opening(en) van de woning, welke elke binnenkomende bij even aanhouden. Elke vreemde bij wordt onmiddellijk doodgestoken. Ook andere insecten of dieren, welke zich bij de vliegopeningen wagen, worden geattakeerd. Het aantal bijen, dat de opening bewaakt, hangt in sterke mate af van den bouw van de woning. 's Nachts is het aantal waaksters grooter dan overdag. Vooral de vliegopening van de honigkamer wordt dan intensief bewaakt. Voor nadere bijzonderheden zij verwezen naar een artikel van onze hand in het Algemeen Landbouwweekblad voor Ned.-Indië, Jaargang 1930.

Is het warm, dan beginnen eenige bijen (vermoedelijk de waaksters) al zittende snel met de vleugels heen en weer te slaan vóór de opening. Wordt de temperatuur in de woning te hoog, dan heeft het ventileren ook in de woning plaats. Ten gevolge van de ventilatie is de temperatuur in het broednest steeds ongeveer constant.

De ontlasting heeft plaats buiten de woning.

Voelt een bij haar einde naderen, dan begeeft ze zich meestal buiten de woning om te sterven. Is er eene bij binnen de woning doodgegaan, dan wordt het lijk naar buiten gesleept door een werker en onder de vlucht een eindje van de woning losgelaten.

Te Buitenzorg schijnen de bijen zich niet ver te verplaatsen. Uit herhaalde proefnemingen door de kasten op grootere en kleinere afstanden te verzetten, bleek, dat de bijen niet verder dan ongeveer 1 km ver vliegen.

In de omgeving van Serang zag schrijver dezes in Februari 1930 talrijke bijen vliegen op een aanplant van katjang tanah, welke ongeveer 2 km verwijderd was van de nabijgelegen kampong, waar bijen gehouden werden. In dit geval schijnen de bijen zich dus verder van de woning verwijderd te hebben dan te Buitenzorg normaliter het geval pleegt te zijn.

De bijen schijnen begrip van tijd te hebben. Voert men de bijen met suikerwater op een bepaald uur, dan wordt het schaalpje op dat tijdstip druk met bijen bevlogen, terwijl er even te voren geen bijen aanwezig zijn.

In Mei 1930 maakte schrijver dezes een kunstzwerm als volgt: Twee raampjes met één verzegelde koninginndop werden in een klein kastje

gehangen en vervolgens op een afstand van 1 km weggebracht. Acht dagen later werd het kastje teruggehaald. Een uur later hadden alle bijen, behalve de koningin, het kastje verlaten en hadden zich naar de oude woning begeven. Dit wijst er dus op, dat de werksters van *indica* geheugen bezitten.

De levensduur der bijen bedraagt te Buitenzorg maximaal ongeveer 5 maanden, hetgeen als volgt werd vastgesteld: Uit een duiventil werd in April 1930 een zwerm gehaald door de bijen te salpeteren. De bewusteloze bijen werden nu zonder koningin bij een zwak volk gevoegd. De bijgevoegde bijen hadden een zeer donkere kleur, zoodat ze dus makkelijk, vooral op de vliegplank, van de andere onderscheiden konden worden. Na 5 maanden waren de laatste donkere bijen verdwenen, zoodat deze tijd dus ongeveer overeenkomt met den maximalen levensduur der werkbijen.

Hieronder nog enkele gegevens over het bouwen der raten:

Was zweetende werksters vormen lange ketens van elkander in een ijlen tros vasthoudende bijen. De bij brengt het in den vorm van schubjes uitgezweete was met de pooten naar de voorkaken, kauwt het en vermengt het met speeksel. De samenstelling van het speeksel houdt verband met de voeding der bij, zoodat op zijn beurt het maagdelijke was verschillende tinten kan aannemen. Zoo bijv. bouwen met suiker gevoede bijen helder witte raat, zgn. „suikerraat”.

Het begin van de raat is een klein dun lijstje, hetwelk den verticalen middenwand der latere raat voorstelt. Hierin worden de celbodems uitgebeten. Naarmate de celwanden worden opgebouwd, wordt het lijstje naar beneden toe vergroot. Dit uitbouwen der raten gaat niet steeds ongelimiteerd door, daar anders de raat te zwaar zou worden en door zijn eigen gewicht naar beneden zou vallen. Ten slotte wordt de bouw van het lijstje stop gezet. Een dergelijke raat staat „stomp” zooals de Nederlandsche vakterm luidt. Raten, waaraan de bouw van het lijstje doorgaat, staan „scherp”.

Aan de scherp staande raat kunnen we van boven naar beneden onderscheiden: geheel uitgebouwde cellen, nog niet voltooide cellen, even zichtbare cellen, celindrukken en het lijstje of de latere middenwand. Aan de stomp staande raat kunnen slechts onderscheiden worden: geheel uitgebouwde cellen en eventueel koninginndoppen. Een volk gaat normaliter niet zwermen alvorens de raten stomp staan.

Een bijenzwerm zet eerst de middelste raat aan; heeft deze een lengte van ongeveer 3 cm bereikt, dan wordt ter weerszijden een nieuwe raat aangezet, vervolgens een vierde en vijfde, enz. Het aantal raten in een bouwende zwerm is aanvankelijk oneven, later kan het getal even worden.

Aanvankelijk worden er bijna uitsluitend werksterscellen gebouwd.

Wordt een volk plotseling moederloos en wordt er geen nieuwe moeder gekweekt, dan bestaat de eventueel verder gebouwde raat uit darrencellen, waarin door de werkbijen eieren gelegd worden.

Soms maakt *indica* zoogenaamde „speeldoppen”,

welke veel gelijken op half voltooide moerdoppen.

Geeft men de bijen kunststraat, dan worden de celwanden opgebouwd met het uit den middenwand gebeten was. Aan de achterzijde worden dergelijke raten door de bijen meestal afgerond, ook wel aan de voorzijde. Aan het bovenste deel van de raat worden vaak hier en daar gaten gemaakt, de zoogenaamde „loopgaten”.

Indica bouwt de kunststraat in de broedkamer onmiddellijk uit; in de honigkamer echter niet of ongaarne, zoodat het aan te bevelen is, de raampjes van de honigkamer in de broedkamer te laten uitbouwen en ze daarna met broed in de honigkamer te plaatsen.

Koningin.

Moerdoppen en redcellen treden op gedurende den zwermtijd, m.a.w. op het tijdstip, dat het volk zich gaat splitsen.

Buiten den zwermtijd worden in twee gevallen koninginnen gekweekt:

A. Heeft een volk zijn koningin verloren, dan wordt een werkstercel, waarin zich een eitje of jong larfje bevindt, uitgebouwd tot redcel, en het werkster-eitje, respectievelijk werkster-larve tot koningin opgevoed.

B. Is de koningin te oud of wegens een andere reden ongeschikt voor de normale voortplanting, dan wordt ze vervangen door een andere (zie later).

Ei.

Het eitje wordt reeds gelegd, terwijl de basis van den moerdop pas gebouwd is. Het wordt bevestigd op den bodem van den moerdop, zoodat het met het vrije uiteinde loodrecht naar beneden hangt.

Het eistadium duurt evenals bij de werkbij te Buitenzorg iets minder dan 3 dagen.

Larve.

Zoodra het larfje op het punt van uitkomen staat, beginnen de werkbijen reeds met het aanbrengen van voedsel, hetwelk veel minder vloeibaar is dan het voedsel voor de werkbij-larven. Vermoedelijk is het evenals bij *mellifica* eiwitrijk. Hoewel de eieren, waaruit zich werksters en koninginnen zullen ontwikkelen, geheel gelijkwaardig zijn, heeft de ontwikkeling tot koningin plaats onder invloed van de samenstelling van het voedsel. Brengt men een jonge werksterlarve over in een moerdop, dan ontwikkelt zich hieruit een koningin. Omgekeerd kan een jonge koninginnelarve tot werkster worden opgevoed door ze in een arbeidstercel over te brengen.

Het betreffende stadium duurde te Buitenzorg $3\frac{1}{2}$ dagen (10 waarnemingen).

Na het verzegelen van den dop, welke uitgebouwd wordt naarmate de larve groeit, gaat de larve zich strekken, loost de excrementen en spint een cocon.

Drie dagen na het verzegelen van den dop, verandert de larve in pop.

De jonge koningin bijt bij het uitkomen eerst de cocon door en maakt aan het vrije uiteinde van den dop een cirkelvormige insnijding. Het doorgebeten cirkelvormige dekseltje valt niet naar beneden, doch blijft hangen aan den dop als een deur aan een scharnier.

Het *popstadium* duurde te Buitenzorg 4 dagen (10 waarnemingen).

Generatieduur.

Bovenstaande cijfers optellende, blijkt de totale ontwikkelingsduur van de koningin $13\frac{1}{2}$ dagen te bedragen.

Volwassen insect.

Na het uit de pop komen, blijft de koningin meestal nog eenigen tijd binnen den dop alvorens naar buiten te treden (zie later). De uitgekomen koningin kan in tegenstelling met de werkster en den dar meestal reeds direct na het naar buiten treden vliegen.

Omtrent de *paring* konden geen waarnemingen worden gedaan. Vermoedelijk heeft deze reeds zeer spoedig plaats. Of er vóór de paring oriënteringsvluchten plaats vinden, is niet bekend. Een koningin, welke bevrucht is, verlaat de woning niet meer, tenzij met den vóórzerm.

Het gebeurt vaak, dat de koningin na de paring, welke vermoedelijk onder de vlucht plaats heeft, niet in de broed-, doch in de honigkamer terecht komt.

In Mei 1930 werd te Buitenzorg in een afgezwermd volk de waarneming gedaan, dat 5 dagen na het uitloopen van de koningin uit een moerdop, de eerste eieren gelegd waren. In October van hetzelfde jaar werden de eerste eieren pas na 8 dagen gevonden.

Wil de koningin een eitje leggen, dan onderzoekt ze eerst of de cel gereinigd is en of de eventueel beschadigde monding hersteld is. Valt het onderzoek gunstig uit, dan steekt ze het achterlijf naar binnen en kleeft het eitje vast tegen den middenwand van de raat.

De excrementen worden geloosd in de woning. Ze worden door de werkbijen opgelikt en verwijderd.

De koningin wordt gevoed door de werkbijen. Nu en dan likt ze zelve honig op.

Loopt een koningin over de raten, dan maken de werksters plaats om haar te laten passeeren. Vlak achter de koningin is gewoonlijk een ruimte, welke niet door werkbijen bezet is.

Omtrent den *levensduur* en de *vruchtbaarheid* eener koningin staan schrijver dezes geen gegevens ter beschikking.

Een koningin, welke uitsluitend of bijna uitsluitend onbevruchte eieren legt, noemt men „darrenbroedig”. Voor den imker is dit natuurlijk een minder gewenschte eigenschap.

Darrenbroedigheid kan ontstaan, doordat :
1ste De koningin bij het aanvatten te sterk gedrukt wordt.

2e Bij de bevruchting te weinig sperma opgenomen is.

3de De voortplantingsorganen niet goed functioneeren, tengevolge van eene gebrekkige ontwikkeling. Dit is speciaal het geval, indien de bijen in een moerloos volk een nieuwe koningin hebben gekweekt uit een te oude werkbijlarve.

Dar.

De darren ontstaan uit onbevruchte eieren.

Ei, larve en pop.

De ontwikkeling van ei en larve is ongeveer hetzelfde als bij de werkbij beschreven werd.

Het *eistadium* duurde evenals bij de werkbij ongeveer drie dagen, het *onverzegelde larvestadium* iets langer, namelijk $4\frac{1}{2}$ dagen, en het *verzegelde larvestadium* 3 dagen.

Het *popstadium* duurde te Buitenzorg betrekkelijk lang, namelijk $9\frac{1}{2}$ dagen.

Bovenstaande cijfers optellende komen we voor den dar tot een *ontwikkelingsduur* van 20 dagen.

Volwassen insect.

De uitkomende dar knipt het dekseltje volgens een cirkelvormige lijn door. Dit valt naar beneden en komt terecht op de bodemplank, vanwaar het door de werkbijen naar buiten wordt gesleept.

De pas uitgekomen dar kan nog niet dadelijk vliegen. Vermoedelijk is hij evenals bij *mellifica* nog niet dadelijk geslachtsrijp. Proeven hieromtrent werden niet genomen.

Ofschoon de dar eenigszins gereduceerde monddeelen heeft, neemt hij zelf het voedsel op, doch wordt bovendien gevoederd door de werksters.

Volgens proeven, genomen te Buitenzorg, door de kasten te verplaatsen, blijkt de dar zich verder van de woning te verplaatsen dan de werkbij. Hij schijnt zich te Buitenzorg normaliter 1.5 km van de woning te verwijderen.

De *ontlasting* heeft plaats buiten de woning.

Te Buitenzorg schijnt de *levensduur* maximaal ongeveer twee maanden te bedragen, daar in periodes, dat er darrenbroed is aangezet, ongeveer 60 dagen na het uitloopen van de mannetjes de laatste dar verdwenen is uit het volk.

De ontwikkeling van het bijenvolk.

De biologie van het volk komt veel overeen met die van *mellifica* in de gematigde luchtstreken. Het is aldaar voor de imkers een heele geruststelling, wanneer de volken den winter goed doorstaan hebben. Gedurende de koude maanden kruipen de bijen in een dichten tros te zamen en wachten betere tijden af om uit te vliegen.

Hoewel Java geen winter heeft en *indica* in verband daarmee ook nimmer een rustperiode doormaakt, schijnen de *West-Moesson*-maanden

toch in vele streken de kritieke periode voor *indica* te zijn, daar er weinig dracht is en de dan aanwezige bloemen geen geschikt voedsel schijnen te bieden voor onze nijvere diertjes.

Op dit punt vestigde F. F. R. Heide (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw No. 14, Biologische onderzoekingen bij Landbouwgewassen, Batavia 1923) reeds de aandacht door er uitdrukkelijk op te wijzen, dat *indica* in den West-Moesson *noodgedwongen* talrijke planten bezoekt, waar ze in den Oost-Moesson meestal geen notitie van neemt. Zoo bijv. bevliegt *indica* in den West-Moesson *Oryza sativa*, *Arachis hypogaea* en *Rostellularia procumbens*, terwijl deze planten in den Oost-Moesson meestal door haar genegeerd worden.

Voor onze imkers is het dan ook een heel probleem om de volken door deze periode heen te krijgen, zooals de heer Kutsche ons herhaaldelijk mededeelde. Ook te Buitenzorg gaan de volken gedurende den West-Moesson hard achteruit, zooals schrijver dezes in de gelegenheid was te constateeren. Soms bestaan dergelijke volkjes tegen het einde van den West-Moesson uit slechts eenige honderden bijen.

Vermoedelijk verkeerden de volken, welke te midden van een groote klapperaanplant staan, in betere conditie, daar de klapper ook gedurende den West-Moesson bloeit en gaarne door *indica* bevolgen wordt.

Heeft het volk eenmaal den West-Moesson doorstaan, dan begint het spoedig aanmerkelijk in sterkte toe te nemen, daar de werkbijen met nectar en stuifmeel beladen terugkeeren in de woning. Een krachtig, door schrijver dezes in den Oost-Moesson te Buitenzorg onderzocht volk, bevatte ongeveer 20.000 werkbijen.

Houdt de „dracht” aan, dan worden spoedig de darrencellen met eitjes belegd, of zoo deze cellen nog niet aanwezig waren; worden ze gebouwd en daarna belegd door de koningin. Tegen den tijd, dat het darrenbroed uitloopt, worden de doppen aangezet, bestaande uit eigenlijke moerdoppen en redcellen, waarin de jonge koninginnen tot ontwikkeling komen. Het aantal doppen varieert van 5 tot 15. De tijd, welke verloopt tusschen het aanzetten van den eersten en laatsten dop, bedraagt te Buitenzorg gewoonlijk ongeveer 6 à 10 dagen.

Tegen den tijd dat de doppen worden aangezet, verzamelt zich in de woningen met lossen bouw, een groot aantal bijen, welke in de kast systeem Soeparna-Ochsee een ijlen tros vormen tegen de zoldering. Dit is de zwerm, welke de woning binnenkort verlaten zal. Eenmaal deed schrijver dezes de waarneming, dat de zwerm reeds 5 dagen vóór het afvliegen gevormd was. Gemakshalve zullen we eerst dezen zoogenaamden vóór-zwerm vervolgen.

(Wordt vervolgd).

BOEKBESPREKING.

Carl Hagenbeck's Dierenvangst.
Met de Ufa in de Wildernis.

Uitgave N. V. Koninkl. Zeepfabrieken
„de Duif” v.h. Chr. Pleines-den Dolder.

De N. V. Kon. Zeepfabrieken „de Duif” zendt mij ter recensie een keurig uitgevoerde album, die gevuld moet worden met plaatjes, welke men kan aantreffen bij de artikelen, die deze N. V. in den handel brengt. Het album begint met een brief van Hagenbeck, waarin deze zijn vreugde uitspreekt over 't tot stand komen van dit werk. De plaatjes zijn reproducties van filmbeelden, opgenomen door de Ufa. Zij vormen ongetwijfeld 't meest aantrekkelijke en belangrijke deel van dit werk, daar de tekst kort is en weinig belangwekkends bevat.

De plaatjes, hoewel klein van formaat, geven tal van aardige beelden uit 't leven der wilde dieren. Hoewel ik persoonlijk de jacht op wild nooit tot de interessantste onderwerpen heb gerekend, kan ik me toch zeer goed voorstellen, dat de jongeren met veel genoegen van deze jachtgeschiedenissen zullen kennis nemen. Jammer alleen, dat niet in een kort slotwoord even gewezen is op 't verarmen van de fauna door de onmeedoogenlooze jacht op grof wild. Maar wie weet, krijgen we te gelegentijd niet een album over natuurbescherming.

Ik geloof, dat dit album bij de jongeren wel in den smaak zal vallen.

W.

Cactusalbum door G. D. Duursma.

Uitgave N. V. Pette's Cacaofabrieken,
Wormerveer.

Dit album voorziet in een langgevoelde behoefte! Deze, zoo vaak herlezen uitspraak, geldt hier in ieder opzicht voor de schitterend uitgevoerde album van N. V. Pette's Cacaofabrieken. Cactussen zijn geworden tot modeplanten. Dit album nu zal er veel toe bijdragen, om een modegril te veranderen in een ernstige liefhebberij.

De tekst is van G. Duursma, de schrijver van enkele zeer bekende werken over cacteeën. Met groote kennis van zaken en liefde geeft de schrijver eerst een hoofdstuk over 't kweken (ook uit zaad) en verzorgen van cactussen, om in 't tweede deel niet minder dan een 132-tal succulenten aan de hand van de plaatjes te bespreken. Wat mij treft, is, dat de schrijver er in geslaagd is in eenvoudige woorden tal van moeilijkheden uit te leggen en steeds practischen raad geeft ook aan hen, die niet veel geld kunnen spandeeren aan hun liefhebberij.

De plaatjes, geschilderd door Schor, zijn schitterend, natuurgetrouw, goed van vlakverdeling en achtergrond. Het formaat der plaatjes voldoet mij uitstekend. Wij kunnen de N. V. Pette's cacao-fabrieken van harte gelukwenschen met deze mooie uitgave. Ik vermoed, dat velen Pette's album snel zullen vol-eten. En dan, weer zoo'n prachtig uitgevoerde album. Maar dan geen plaatsing der plaatjes zooals no 22—24 en 62 of zooals op pag. 66. Zou 't bij een volgend album geen aanbeveling verdienen de plaatjes aan beide zijden van één blad te plaatsen en eveneens de tekst?

G. H. WAAGE.